

**PRZEDSIĘBIORSTWO REALIZACJI INWESTYCJI
„KRET”**

**dr inż. Jarosław Filipiak Skwierzynka 4e, tel. 601 971 848
75-016 KOSZALIN**

EKSPERTYZA TECHNICZNA

**dotycząca sposobu likwidacji lokalnych zawilgoceń oraz
uciągnięcia zarysowań ścian i stropów obserwowanych na części
obiektów Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego
przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie**



Zleceniodawca:

**Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
75-724 Koszalin, ul. Rzeczna 5**

Autorzy opracowania:

dr inż. Waldemar BORJANIEC
75-360 Koszalin, ul. Sikorskiego 17B/12
Uprawnienia budowlane AN/8346/385
ZAP/BO/2958/02

mgr inż. Tadeusz NITECKI
75-077 Koszalin, ul. Barlickiego 13/5
Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0066/98

dr inż. Waldemar Borjaniec
uprawnienia budowlane AN/8346/385
specjalności konstrukcyjno-budowlanej
§ 4 ust. 2 § 20 ust. 2 § 6 ust. 3

W. Nitecki

Koszalin, grudzień 2015 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Podstawa opracowania		2
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania		3
3. Ogólna charakterystyka budynków, warunki gruntowe oraz opis stwierdzonych uszkodzeń		4
3.1. Budynek dydaktyczny Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego		5
3.2. Budynek internatu z salą sportową oraz parterowym łącznikiem		8
3.2.1. Budynek internatu (segment „B”)		10
3.2.2. Łącznik pomiędzy internatem i budynkiem szkoły		12
3.2.3. Budynek sali gimnastycznej (segment „B”).....		13
3.3. Budynek stołówki (segment „C”)		18
3.4. Budynek pralni (segment „D”)		20
4. Przyczyny uszkodzeń ścian i innych elementów konstrukcji oraz wystroju architektonicznego obiektów SOSW		24
5. Wnioski i zalecenia		25

Załączniki:

- Uprawnienia projektowe oraz zaświadczenie o przynależności do Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- Oświadczenie o zgodności wykonanej ekspertyzy z obowiązującymi przepisami

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca sposobu likwidacji lokalnych zawilgoceń oraz uciążenia zarysowań ścian i stropów obserwowanych na części obiektów Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie z dnia 14.12.2015 r. Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego 75-724 Koszalin, ul. Rzeczna 5.
- 1.2. Oferta na wykonanie ekspertyzy technicznej dotyczącej sposobu likwidacji lokalnych zawilgoceń piwnicy oraz uciążenia zarysowań ścian i stropów obserwowanych na części obiektów Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowana przez Przedsiębiorstwo Realizacji Inwestycji „KRET” Jarosław Filipiak 75-016 Koszalin, Skwierzynka 4e.
- 1.3. Dokumentacja techniczna udostępniona przez Zleceniodawcę, w tym:
 - 1.3.1. Projekt techniczny segmentu „B” (niekompletna architektura, konstrukcja dachu, rzut połączenia dachu, przekroje, elewacje, wykaz stolarki i ślusarki, balustrady, przekroje podłóg) Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – maj 1987 r.
 - 1.3.2. Projekt techniczny segmentu „B” z pralnią (konstrukcja: w tym rzut fundamentów pralni oraz łącznika, strop nad parterem, I i II piętrem, więźba dachowa, wewnętrzne schody główne, schody stalowe na antresolę, konstrukcja wsporcza anteny zbiorczej) Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – czerwiec 1987 r.
 - 1.3.3. Projekt techniczny wewnętrznych instalacji c.o. i wentylacji, pawilonu „B” Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – lipiec 1987 r.
 - 1.3.4. Projekt techniczny (architektura) Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego, Segment „A” przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – lipiec 1987 r.
 - 1.3.5. Projekt techniczny konstrukcyjny Pawilon nauczania, segment „A” Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – lipiec 1987 r.
 - 1.3.6. Projekt techniczny (architektura) Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego, Segment „C” przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – wrzesień 1987 r.

- 1.3.7. Projekt techniczny (konstrukcja) Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego, Segment „C” przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – wrzesień 1987 r.
- 1.3.8. Aneks do Projektu technicznego (architektura + konstrukcja z przedmiarem robót) Ośrodka Szkolno-Wychowawczego – Segment „B” przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Koszalinie Al. A. Zawadzkiego 6, 75-412 Koszalin – październik 1988 r.
- 1.3.9. Aneks do projektu technicznego (konstrukcja z przedmiarem robót) Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego, Segment „C” przy ul. Rzecznej w Koszalinie, opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego 75-412 Koszalin, Al. A. Zawadzkiego 6 – październik 1988 r.
- 1.3.10. Dziennik Budowy Nr 2 (część II) 1988 r. wydany dnia 07.03.1988 r. przez Urząd Miejski 75-050 Koszalin Wydział Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego.
- 1.3.11. Dziennik Budowy Nr 3 (część II) 1991 r. wydany dnia 07.03.1988 r. przez Urząd Miejski 75-050 Koszalin Wydział Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego.
- 1.3.12. Dziennik Budowy Nr 4 (część II) 1992 r. wydany dnia 22.07.1992 r. przez Urząd Miejski 75-050 Koszalin Wydział Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego.
- 1.3.13. Dziennik Budowy Nr 5 (część II) 1993 r. wydany dnia 26.10.1993 r. przez Urząd Miejski 75-050 Koszalin Wydział Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego.
- 1.3.14. Protokoły odbioru i przekazania obiektu do użytkowania.
- 1.3.15. Badania techniczne budynków Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie, opracowanie wykonane przez Politechnikę Koszalińską Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska – grudzień 2004 r.
- 1.4. Wizje lokalne, oględziny, odkrywki oraz pomiary inwentaryzacyjne dla potrzeb opracowania, przeprowadzone przez autora ekspertyzy w dniach od 13.11 do 27.11.2015 roku.
- 1.5. Masłowski M., Spizewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa 2002.
- 1.6. Karty informacyjne produktów Sika Poland Sp. z o.o. ul. Karczunkowska 89, 02-871 Warszawa – <http://www.mapei.com/PL-PL/Specjalistyczne-produkty-linii-budowlanej> .
- 1.7. Karty informacji technicznej produktów Hilti (Poland) Sp. z o.o. ul. Puławska 491, 02-844 Warszawa – <http://www.hilti.pl/holpl/page/module/product/> .
- 1.8. Karty informacji technicznej produktów S&P Polska Sp. z o.o. ul. Bydgoska 9, 82-200 Malbork – <http://www.sp-polska.pl/> .

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest kompleks obiektów Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie.

Celem opracowania jest ustalenie przyczyn zarysowania ścian i stropów sali sportowej w obszarze przyległym do pawilonu pralni oraz zawilgoceń ściany oddzielającej jednobiegowe schody prowadzące do pomieszczenia byłej kotłowni, a także wskazanie sposobu likwidacji tych uciążliwych w eksploatacji usterek i uszkodzeń.

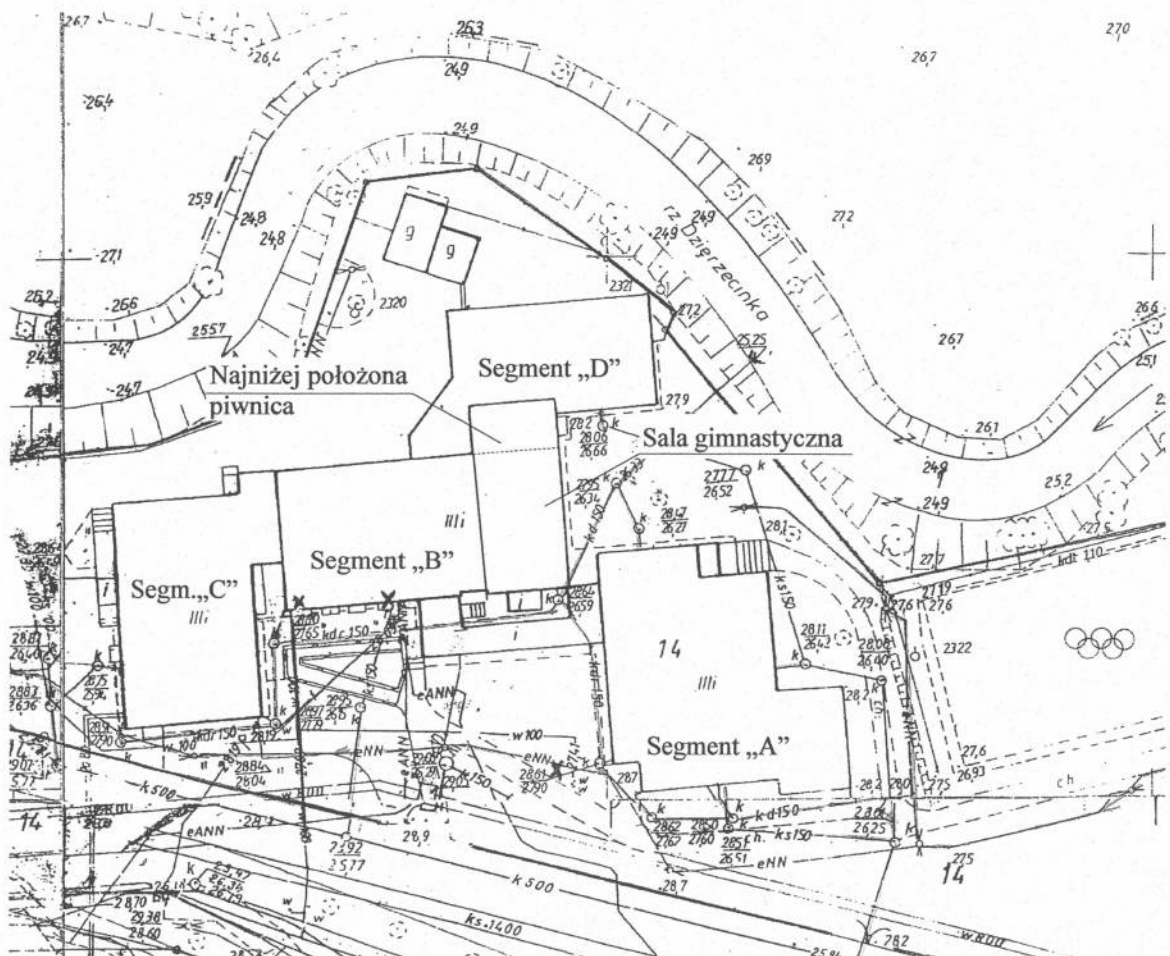
Zakresem opracowania objęto wszystkie obiekty Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie a w szczególności segment „B” wraz z przyległą do niego salą gimnastyczną i pawilonem pralni.

3. Ogólna charakterystyka budynków, warunki gruntowe oraz opis stwierdzonych uszkodzeń

Objęty niniejszym opracowaniem kompleks obiektów Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Koszalinie zlokalizowany jest pomiędzy ulicą Rzeczną a korytem rzeki Dzierżęcinki. W skład tego kompleksu wchodzi następujące objekty:

- centralnie położony, częściowo zmodernizowany budynek internatu (segment „B”) połączony funkcjonalnie z częściowo przebudowaną salą gimnastyczną oraz nowo wybudowanym pawilonem pralni,
- budynek szkoły (segment „A” wzniesiony w latach 1988-1994), powiązany funkcjonalnie z budynkiem internatu (segment „B”) parterowym łącznikiem usytuowanym od strony zachodniej,
- budynek stołówki (segment „C” wybudowany w latach 1989-1994), połączony funkcjonalnie na całej swej wysokości z segmentu „B” łącznikiem komunikacyjnym usytuowanym od strony wschodniej,
- parterowy budynek pralni (segment „D” zrealizowany w latach 1990-1994) usytuowany od strony rzeki Dzierżęcinki.

Wzajemne usytuowanie poszczególnych budynków względem siebie przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (rys. 3.1).



Rys. 3.1. Wzajemne usytuowanie poszczególnych obiektów Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Recznej 5 w Koszalinie

3.1. Budynek dydaktyczny Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego

Budynek szkoły oznaczony na rys. 3.1 segmentem „A” jest obiektem całkowicie podpiwniczonym z trzema kondygnacjami nadziemnymi o rozwiniętej linii zabudowy utworzonej z dwóch konstrukcyjnie powiązanych, przesuniętych względem siebie prostopadłościennych brył (fot. 3.1). Układ konstrukcyjny ścian nośnych podłużny, trój i czterotraktowy (6,0 + 3,0 + 2×6,0 m) z centralnie usytuowanym korytarzem komunikacyjnym. Budynek dydaktyczny „A” jest funkcjonalnie powiązany z segmentem „B” jednokondygnacyjnym łącznikiem komunikacyjnym usytuowanym od strony zachodniej (fot. 3.2).

Ściany zewnętrzne warstwowe z cegły kratówki grub. 25 cm klasy 10 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki 5, ocieplone styropianem grub. 5 cm oraz obmurowane od zewnątrz ścianką grub. 12 cm z cegły ceramicznej pełnej klasy 10 MPa. Wewnętrzne ściany nośne z cegły kratówki grub. 25 cm klasy 10 na zaprawie cem.-wapiennej marki 5. Ściany działowe grub. 12 i 6,5 cm z cegły kratówki oraz dziurawki na zaprawie cem.-wapiennej.



Fot. 3.1. Ogólny widok budynku A (segment dydaktyczny) od strony ul. Rzecznej

Z uwagi na niekorzystne warunki geotechniczne spowodowane zaleganiem w podłożu gruntów nienośnych i słabonośnych oraz silnym sączeniem wody gruntowej na głębokości od 0,9 do 2,0 m poniżej poziomu istniejącego terenu, budynek posadowiono w sposób pośredni na żelbetowych ławach schodkowych o przekroju $b \times h = (40 \div 135) \times 30$ cm (beton klasy B15, stal klasy A-I), opartych na podlewce z betonu klasy B7.5, której grubość zależna była od głębokości zalegania warstwy nośnej.

Budynek posiada dwie klatki schodowe zlokalizowane od strony segmentu „B” przy ścianach szczytowych zachodniej bryły obiektu. W obu trzonach komunikacyjnych wykonano monolityczne schody dwubiegowe o żelbetowej konstrukcji płytowej z jedną oraz dwoma belkami spocznikowymi (beton klasy B15, zbrojenie ze stali klasy A-III i A-I). Jednobiegowe schody zewnętrzne usytuowane od strony północno-wschodniej przy głównym wejściu do budynku szkoły (fot. 3.2) wykonano jako monolityczne, żelbetowe o konstrukcji płytowej (beton B15, stal klasy A-III i A-I). Fundament płyty biegu oraz ściany nośnej usytuowanej w miejscu połączenia biegu z podestem schodów, **posadowiono zbyt płytko, tj. na głębokości 60 cm poniżej poziomu przyległego terenu.**



Fot. 3.2. Parterowy łącznik komunikacyjny pomiędzy budynkiem szkoły (segment „A”) i internatem (segment „B”) oraz schody zewnętrzne wejścia głównego do budynku dydaktycznego

W traktach o rozpiętości modularnej $l = 6,0$ m zastosowano wzmocnione, prefabrykowane płyty wielokanałowe o symbolu SZ/600/150/A oraz SZ/600/120/A, przystosowane do przenoszenia charakterystycznych obciążeń zewnętrznych w wielkości $p = 8,0$ kN/m². Nad traktem komunikacyjnym o rozpiętości $l = 3,0$ m zastosowano typowe płyty wielokanałowe o symbolu II/300/150 oraz II/300/90, przystosowane do przenoszenia charakterystycznych obciążeń zewnętrznych w wielkości $p = 4,5$ kN/m². Konstrukcję nośną stropodachu tej części obiektu wykonano z typowych płyt kanałowych odmiany I przystosowanych do przenoszenia obciążeń w wielkości $p = 3,75$ kN/m², które przekryto typowymi, korytkowymi płytami dachowymi DKZ/270/60/10 wspartymi na ściankach ażurowych z cegły kratówki grub. 12 cm.

Nad pozostałymi obszarami budynku szkoły wykonano dwuspadkowe zadaszania drewniane o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej (drewno klasy K27) z jedną, dwoma i trzema ramami stolcowymi oraz ściankami kolankowymi grub. 25 cm o zróżnicowanej wysokości. Połacie dachu pokryto powlekaną blachą fałdową na łątach o przekroju 60×40 mm rozmieszczonych co 100 cm.

Nad otworami drzwiowymi i okiennymi zastosowano prefabrykowane, żelbetowe belki nadprożowe typu L-19 w liczbie 2 lub 3 sztuk na otwór oraz indywidualnie projektowane, monolityczne w przypadku otworów o rozpiętości 180 i 240 cm. Wzdłuż wszystkich ścian budynku wykonano żelbetowe wieńce z betonu B15 zbrojonego stalą A-III i A-I. Trzony kominowe oraz wentylacyjne z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 MPa na zaprawie cem.-wap. marki 5.

Aktualny stan techniczny obiektu ocenia się jako dobry. Nie stwierdzono żadnych niepokojących zarysowań ścian i stropów świadczących o niewłaściwej współpracy obiektu z podłożem gruntowym. W trakcie szczegółowych oględzin budynku zauważono kilka nie-

zbyt rozległych usterek, które nie stanowią zagrożenia dla użytkowników szkoły oraz dalszej bezpiecznej eksploatacji obiektu, tj.:

- pionowe zarysowanie ściany klatki schodowej usytuowanej przy elewacji południowej, zlokalizowane w płaszczyźnie styku żelbetowego słupa podpierającego belki spocznikowe schodów z ceramiką ściany (fot. 3.3 oraz rys. 3.2), uszkodzenie to wymaga usunięcia tynku w paśmie o szerokości ok. 80 cm, osiatkowania odsłoniętego obszaru muru i wykonania nowej wyprawy,



Fot. 3.3. Pionowe zarysowanie południowej ściany nośnej ewakuacyjnej klatki schodowej



Rys. 3.2. Miejsce zarysowania styku ściany klatki schodowej z żelbetowym słupem

- niewielkie w zasięgu oraz szerokości rozwarcia, ukośne zarysowanie podokiennego pasa wschodniej ściany nośnej części budynku dydaktycznego usytuowanej przy wejściu głównym (fot. 3.4), uszkodzenie to podobnie jak poprzednie wymaga wykonania nowego tynku po uprzednim osiatkowaniu zarysowanego obszaru muru,



Fot. 3.4. Ukośne zarysowanie podokiennego pasa ściany nośnej wschodniej elewacji budynku dydaktycznego

- lokalne ubytki, odspojenia oraz liczne spękania wyprawy tynkarskiej ściany stanowiącej zamknięcie przestrzeni pod biegiem schodów wejścia głównego do budynku szkoły (fot. 3.5a) wymagają wykonania nowego paroprzepuszczalnego tynku renowacyjnego, natomiast odspojone płytki okładziny cokołu ściany poprzecznej (fot. 3.5b) należy usunąć, dokładnie oczyścić i ponownie wbudować przy użyciu mrozoodpornego kleju.



Fot. 3.5. Schody głównego wejścia do budynku szkoły: a) kwalifikujący się do wymiany, spękany i odspojony tynk ściany usytuowanej pod schodami, b) lokalne odspojenia ceramicznej okładziny cokołu ściany poprzecznej zlokalizowanej przy schodach

3.2. Budynek internatu z salą sportową oraz parterowym łącznikiem

Zespół obiektów oznaczony na rys. 3.1 segmentem „B” składa się z trzech funkcjonalnie powiązanych ze sobą brył, tj.:

- założonej na planie prostokąta bryły głównej o wymiarach $B \times L = 13,34 \times 18,36$ m pochodzącej z początku ubiegłego wieku, składającej się z trzykondygnacyjnej, całkowicie podpiwniczonej części zachodniej (mieszczącej warsztat konserwatora, węzeł cieplny z wymiennikownią, sypialnie wychowanków i wychowawców Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego, węzły sanitarne, pomieszczenia administracyjne i gospodarcze, pokój nauczycielski i salę lekcyjną) oraz dwukondygnacyjnego, częściowo podpiwniczonego skrzydła wschodniego, stanowiącego połączenie funkcjonalne budynku internatu z salą gimnastyczną (fot. 3.6),
- dwukondygnacyjnej bryły częściowo podpiwniczonej sali gimnastycznej (fot. 3.7), nad którą znajdują się sypialnie wychowanków,
- parterowego łącznika z podcieniem wejścia głównego, schodami zewnętrznymi oraz pochylnią dla osób niepełnosprawnych (fot. 3.2), zapewniającego komunikację pomiędzy internatem oraz budynkiem dydaktycznym (segment „A”).



Fot. 3.6. Ogólny widok budynku internatu z parterowym łącznikiem oraz segmentem sali sportowej od strony ul. Rzecznej



Fot. 3.7. Ogólny widok od strony południowo-wschodniej dwukondygnacyjnego budynku sali sportowej oraz parterowego pawilonu pralni (segment „D”)

W latach 80-tych ubiegłego stulecia główna bryła budynku „B” została przebudowana i nadbudowana. Program tych prac obejmował:

- wykonanie nowych oraz zamurowanie części starych otworów okiennych i drzwiowych,
- wykonanie dodatkowych poprzecznych ścian działowych w poziomie piwnic, parteru oraz I piętra z cegły kratówki klasy 15 MPa na zaprawie cem.-wapiennej marki 3 MPa,

- nadbudowę jednej kondygnacji nad zachodnią częścią segmentu „B” przy założeniu wykonania nowych ścian zewnętrznych z cegły kratówki klasy 15 MPa na zaprawie marki 3 MPa,
- realizację nowych trzonów wentylacyjnych z typowych kształtek ceramicznych o wym. 18,8×18,8×24 cm na zaprawie cementowej,
- wykonanie nowego komina c.o. z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 MPa na zaprawie cem.-wapiennej marki 5 MPa, ścian działowych grub. 12 cm z cegły kratówki 7,5 MPa na zaprawie cem.-wap. marki 3 MPa oraz grub. 6,5 cm z cegły dziurawki klasy 7,5 MPa na zaprawie cementowej marki 5 MPa,
- zastąpienie istniejących drewnianych stropów belkowych, gęstożebrowymi stropami WPS (Wrocławska Płyta Stropowa) z zastosowaniem typowych prefabrykowanych płyt żelbetowych opartych na belkach stalowych w postaci dwuteowników 160 i 140 rozmieszczonych co 100 do 130 cm – w zależności od rozpiętości traktu – z wypełnieniem wolnych przestrzeni nowych stropów keramzytem zabezpieczonym od góry 2 cm warstwą betonowej szlichty, w traktach o rozpiętości $L > 4,5$ m przewidziano wykonanie żeber rozdzielczych z dwuteownika 100 łączonego z belkami nośnymi poprzez spawanie, co trzecią belkę stropu nad parterem i I piętrzem spięto z zewnętrznymi murami budynku stalowymi kotwami o średnicy 30 mm, natomiast podłużne, zewnętrzne ściany nośne I piętra usztywniono żelbetowymi wieńcami o przekroju $b \times h = 12 \times 24$ cm wykonanymi od strony budynku w miejscu skokowej zmiany grubości murów (beton klasy B15, stal klasy A-0), podłużne ściany nośne II piętra usztywniono żelbetowymi wieńcami o przekroju $b \times h = 25 \times 24$ cm, natomiast strop poddasza ocieplono dwoma warstwami wełny mineralnej o łącznej grub. 14 cm,
- zastąpienie drewnianej konstrukcji dachu, wentylowanym stropodachem w postaci żelbetowych, prefabrykowanych płyt korytkowych opartych na ażurowych ściankach z cegły kratówki grub. 12 cm, ocieplenie stropodachu wełną mineralną na warstwie żużla oraz pokrycie połąci dachu dwiema warstwami papy,
- wykonanie nowych posadzek, okładzin i podłóg, tj.: terakoty i glazury w pomieszczeniach piwnicy, kotłowni oraz węzłach sanitarnych, wykładziny Vinigam na posadzce cementowej na wyższych kondygnacjach obiektu oraz parkietu w sali gimnastycznej i bibliotece,
- uzupełnienie istniejących oraz wykonanie nowych cementowo-wapiennych tynków wewnętrznych a także wykonanie nowej izolacji pionowej ścian budynku z dwóch warstw papy na lepiku zabezpieczonej ścianką dociskową z cegły ceramicznej pełnej klasy 10 MPa ułożonej na płask,
- wymianę istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej, malowanie ścian i sufitów, wykonanie nowych obróbek blacharskich oraz opaski z płyt chodnikowych wokół budynku.

Większość tych prac zrealizowano zgodnie z założeniami projektowymi, natomiast zrezygnowano z zastąpienia drewnianej konstrukcji dachu, wentylowanym stropodachem w postaci prefabrykowanych płyt korytkowych opartych na ażurowych ściankach.

3.2.1. Budynek internatu (segment „B”)

Zróżnicowana wysokościami główna bryła budynku „B” składa się trójkondygnacyjnej, całkowicie podpiwniczonej części zachodniej mieszczącej internat oraz dwukondygnacyjnej,

cyjnego, częściowo podpiwniczonego skrzydła wschodniego pełniące funkcję łącznika komunikacyjnego. Układ konstrukcyjny zachodniej części budynku „B”, podłużny trójtraktowy z centralnie usytuowanym korytarzem komunikacyjnym (524,5 + 220 + 524,5 cm), natomiast części wschodniej mieszany: podłużny trójtraktowy w obszarze parteru oraz poprzeczny, jednotraktowy na całej powierzchni piętra.

Mury nośne z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej:

- ściany zewnętrzne piwnic grub. 65 cm, korytarzowe 40 cm, natomiast poprzeczne 27 oraz 40 cm z obustronnym tynkiem cem.-wapiennym,
- ściany zewnętrzne parteru oraz I piętra grub. 54 cm, korytarzowe 40 cm, natomiast poprzeczne grub. 27 cm,
- ściany zewnętrzne II piętra grub. 40 i 54 cm z cegły ceramicznej pełnej oraz z bloczków gazobetonowych grub 24 cm, ściany wewnętrzne grub. 27 oraz 40 cm z cegły ceramicznej pełnej.

Ściany budynku ocieplono od wewnątrz styropianem grubości 10 cm. Nad otworami drzwiowymi i okiennymi zastosowano nadproża ceglane, stalowe oraz w nielicznych przypadkach indywidualnie projektowane żelbetowe. Z analizy udostępnionych materiałów wynika, iż przedmiotowy budynek posadowiony jest w sposób bezpośredni na gruntach nośnych w postaci glin.

Schody dwubiegowe, monolityczne o żelbetowej konstrukcji płytowej z belkami spocznikowymi. Nad piwnicami ceglane stropy odcinkowe wsparte na belkach stalowych, ścianach oraz ceglanych nadprożach łukowych, stropy wyższych kondygnacji stalowo-żelbetowe typu WPS wypełnione keramzytem.

Nad zachodnią, trzykondygnacyjną bryłą segmentu „B” wykonano dach dwuspadkowy o drewnianej konstrukcji płatwiowo-kleszczowej z dwoma ramami stolcowymi oraz centralnie usytuowaną lukarną w połaci dachu usytuowanej od strony ul. Rzecznej. Nad wschodnią, częściowo podpiwniczoną, dwukondygnacyjną bryłą segmentu „B” stanowiącą funkcjonalne połączenie budynku internatu z salą gimnastyczną, zastosowano dach o identycznej konstrukcji. Pierwotnie wszystkie połacie dachu pokryte były kilkoma warstwami papy asfaltowej, aktualnie zaś powlekaną blachą fałdową na deskowaniu grub. 25 mm zabezpieczonym jedną warstwą papy.

Aktualny stan techniczny budynku internatu ocenia się jako zadowolający. Od strony północnej stwierdzono liczne ukośne zarysowania podokiennych obszarów zewnętrznej ściany nośnej (fot. 3.8), które są wynikiem następujących przyczyn:

- wpływu prac remontowych związanych z wymianą stropów, wykuciami nowych otworów oraz wykonaniem pionowej izolacji przeciwwilgociowej ścian, a w szczególności wielokrotnego podtopienia piwnic internatu w okresie jego przebudowy i nadbudowy (w udostępnionych przez Zleceniodawcę dziennikach budowy fakt ten odnotowano 9- krotnie),
- niekorzystnego wpływu przyjętej technologii wzmocnienia podłoża metodą wibroflotacji w obszarze nowo wznoszonego budynku pralni (segment „D”), zastrzeżenia dotyczące tych prac i ewentualnego ich wpływu na istniejące obiekty (budynek „B” i salę gimnastyczną) odnotowano w dzienniku budowy Nr 3 – wpis z dnia 29.07.1991 r.

Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji archiwalnej część tych uszkodzeń istniała już przed rozpoczęciem przebudowy internatu oraz przystąpieniem do wibroflotacji a prace te przyczynić się mogły do pogłębienia procesu uszkodzeń oraz powstania nowych zarysowań.

Uszkodzenia te nie stanowią zagrożenia dla użytkowników internatu oraz dalszej bezpiecznej eksploatacji obiektu i wymagają uciążenia zarysowań poprzez wklejenie w spoiny muru kotew spiralnych lub zabezpieczenia obszaru uszkodzeń matami z włókien szklanych.



Fot. 3.8. Aktualny układ zarysowań północnej ściany nośnej budynku internatu

3.2.2. Łącznik pomiędzy internatem i budynkiem szkoły

Parterowy łącznik z podcieniem wejścia głównego, schodami zewnętrznymi oraz pochylnią dla osób niepełnosprawnych usytuowany przy elewacji frontowej segmentu „B” stanowi funkcjonalne połączenie internatu z budynkiem dydaktycznym (segment „A”).

Posadowienie bezpośrednio na żelbetowych ławach o przekroju $b \times h = 30 \times 50$ cm (beton klasy B15) zbrojonych podłużnie prętami $\phi 12$ oraz strzemionami $\phi 4,5$ mm co 30 cm (stal klasy A-0). Z uwagi na zaleganie w podłożu słabonośnych glin plastycznych, grunty te wybrano do poziomu warstwy nośnej zalegającej ok. 2.60 m poniżej poziomu terenu (w wykopach o szerokości nieco większej od wymiaru ław) i zastąpiono betonem klasy B7,5. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Ściany nadziemne warstwowe o następującym układzie warstw: od wewnątrz cegła kratówka K-2 grub. 25 cm, styropian grub. 5 cm, od zewnątrz cegła ceramicznej pełna klasy 10 na zaprawie cem.-wapiennej marki 3 MPa.

Nadproża okienne i drzwiowe ceglane łukowe. Wieńce żelbetowe wylewane z betonu klasy B15, zbrojone podłużnie prętami $\phi 12$ oraz strzemionami $\phi 4,5$ w rozstawie co 30 cm (stal A-0). Stropodach wentylowany jednopłaszczyznowy z typowych prefabrykowanych płyt

korytkowych opartych na ściankach ażurowych z cegły kratówki grub. 12 cm. Termoizolację stropodachu wykonano z wełny mineralnej 2×5 cm, ułożonej na warstwie keramzytu stanowiącego wypełnienie wolnych przestrzeni stropu WPS. Belki stropodachu oraz ukryte w stropie podciąg wykonane z dwuteowników 160 (stal St3SX) rozmieszczonych co 100 ÷ 140 cm. Pokrycie połączenia stropodachu stanowią dwie warstwy papy na lepiku.

Schody zewnętrzne, płytę pochylni oraz podest podcienia wejścia do łącznika wykonano z betonu klasy B15 zbrojonego stalą gładką znaku St0. Ogólny widok wejścia do łącznika, pochylni dla osób niepełnosprawnych oraz korytarza komunikacyjnego pomiędzy internatem i budynkiem szkoły, przedstawiono na fot. 3.9.



Fot. 3.9. Ogólny widok parterowego łącznika komunikacyjnego pomiędzy internatem i budynkiem szkoły

Aktualny stan techniczny łącznika ocenia się jako dobry. Nie stwierdzono żadnych niepokojących zarysowań ścian oraz konstrukcji nośnej stropodachu świadczących o niewłaściwej współpracy obiektu z podłożem gruntowym.

3.2.3. Budynek sali gimnastycznej (segment „B”)

Częściowo podpiwniczony, dwukondygnacyjny budynek sali gimnastycznej o wymiarach w rzucie B×L = 7,52×18,00 m jest obiektem funkcjonalnie i konstrukcyjnie powiązany z główną bryłą budynku „B”. Układ konstrukcyjny ścian nośnych poprzeczny w północnej części obiektu mieszczącej salę korekcyjną oraz najniższej położoną piwnicę (byłe pomieszczenie kotłowni o rzędnej posadzki 26.27 m n.p.m.), natomiast podłużny, jednotraktowy (o rozpiętości L = 6,50 m – w świetle ścian) w obszarze sali sportowej. Na piętrze budynku usytuowano niewielki korytarz oraz cztery sypialnie wychowanków. Posadowienie bezpośrednie na gruntach nośnych w postaci glin. Szerokość ław jest nieco większa od grubości ścian fundamentowych.

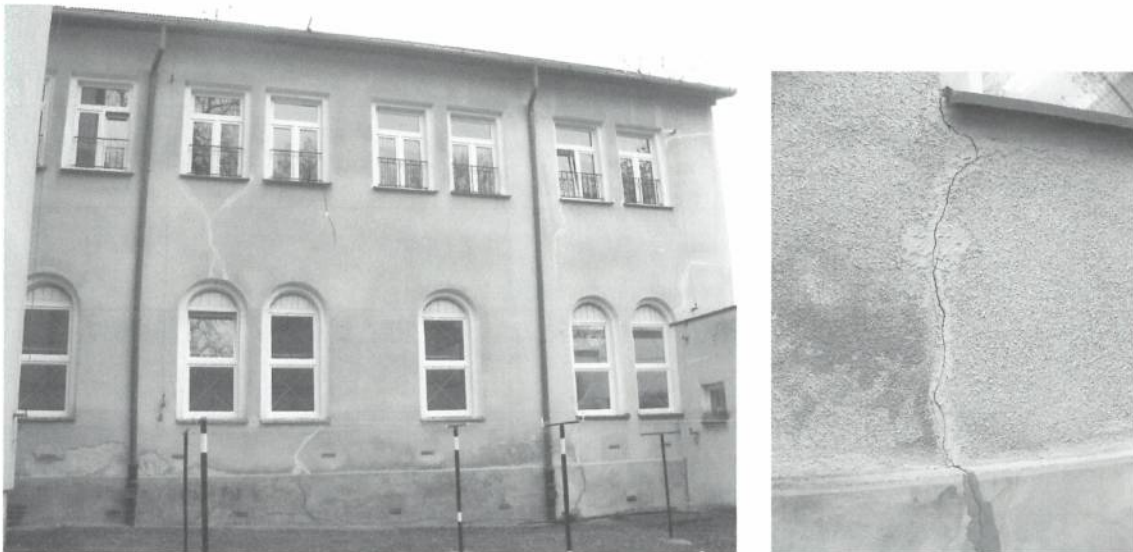
Mury nośne o grubości 67 i 54 cm z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany działowe z cegły dziurawki na zaprawie cem.-wap. Nadproża drzwiowe i okienne ceglane oraz stalowe z profili walcowanych w postaci dwuteowników.

W budynku zastosowano ceramiczno-żelbetowe stropy gęstożebrowe, najprawdopodobniej typu Akermana. Dach dwuspadkowy o konstrukcji płatiwio-kleszczowej z ramą stolcową usytuowaną w osi kalenicy. Nad wyłączonym z eksploatacji wejściem do sali gimnastycznej usytuowanym w południowej ścianie szczytowej, dach dwuspadkowy o drewnianej konstrukcji jętkowej. Połacie dachu głównej bryły budynku oraz zamurowanego podcienia starego wejścia do obiektu pokryte blachą fałdową na deskowaniu grub. 25 mm zabezpieczonym jedną warstwą papy.

Aktualny stan techniczny budynku ocenia się jako średni z uwagi na liczne, rozległe zarysowania ścian nośnych oraz lokalne, mniej rozległe stropów północnej części obiektu.

W trakcie szczegółowych oględzin konstrukcji i elementów wykończenia budynku stwierdzono następujące uszkodzenia ścian i stropów:

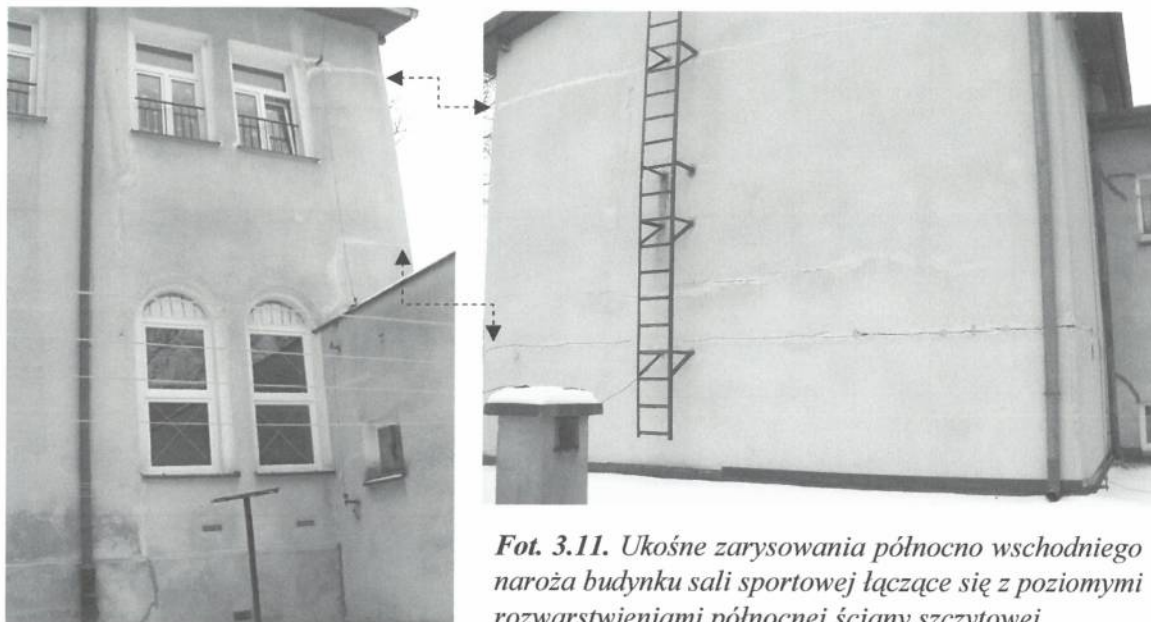
- ***Podłużna ściana wschodnia*** – w dolnych partiach ściany zaobserwowano nieliczne zarysowania podokiennych obszarów muru łącznie z betonowym cokołem, rozległe zawilgoceń oraz lokalne złuszczenia i odspojenia wyprawy tynkarskiej cokołu i ściany. W wyższych partiach muru zauważono pojedyncze zarysowania propagowane przez dolne naroża otworów okiennych (fot. 3.10). *Uszkodzenia te nie stanowią zagrożenia dla bezpieczeństwa obiektu i wymagają wykonania przepony przeciw wilgoci w postaci iniekcji z użyciem preparatu na bazie silanów, usunięcia zmurszałych tynków i wykonania w ich miejsce nowych, a ponadto uciążenia zarysowań poprzez wklejenie w spoiny muru kotew spiralnych lub zabezpieczenia obszarów uszkodzeń matami z włókien szklanych.*



Fot. 3.10. Aktualny charakter zarysowań i innych uszkodzeń podłużnej ściany wschodniej sali sportowej Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Koszalinie



Dwa najbardziej niepokojące spękania (o znacznej szerokości rozwarcia) stwierdzono w górnych partiach północno-wschodniego naroża budynku. Uszkodzenia te łączą się z poziomymi rozwarstwieniami północnej ściany szczytowej i wraz z oddalaniem się od wspomnianego naroża zwiększają swą rozwartość (fot. 3.10 i 3.11). Spękania te wymagają realizacji niskociśnieniowej iniekcji przy zastosowaniu suspensji cementowej lub żywic poliuretanowych, osiatkowania uszkodzonych obszarów muru oraz wykonania nowych dwuwarstwowych tynków. Stan betonowych opasek usytuowanych przy budynku sali sportowej oraz pawilonie pralni (segment „D”) kwalifikuje je w całości do wymiany i zastąpienia opaską żwirową lub wykonaną z polbruki.

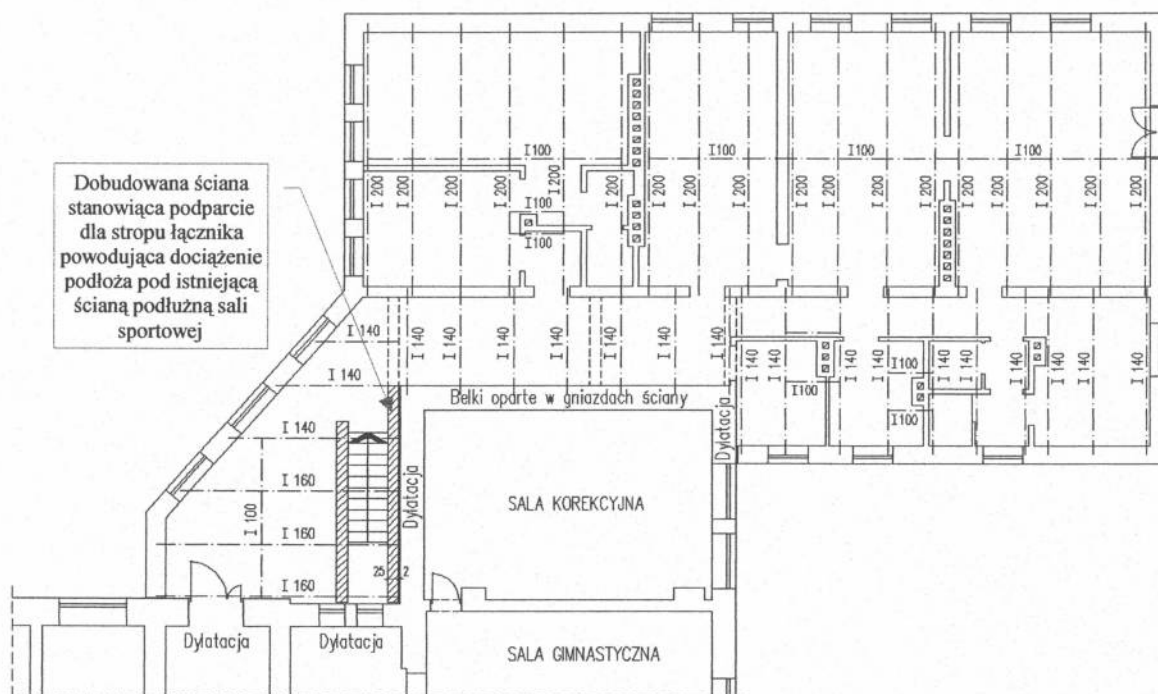


Fot. 3.11. Ukośne zarysowania północno wschodniego naroża budynku sali sportowej łączące się z poziomymi rozwarstwieniami północnej ściany szczytowej

• **Północna ściana szczytowa oraz przyległy do niej odcinek podłużnej ściany zachodniej** – wspólną cechą obu omawianych ścian są bardzo rozległe pionowo-ukośne spękania muru przechodzące w poziome, widoczne od strony sali korekcyjnej (fot. 3.12) oraz na elewacjach budynku (fot. 3.13). Zgodnie z zaleceniami ekspertyzy opracowanej w 2004 roku uszkodzenia te uszczelniono poliuretanową pianką montażową a następnie zabezpieczono powierzchniowo jednoskładnikowym, szybko twardniejącym, odpornym na mróz silikonem. Na części tych spękań założono pomy kontrolne, których aktualny stan pozwala twierdzić, iż proces destrukcji ścian i stropów sali gimnastycznej uległ stabilizacji (fot. 3.12 i 3.13). Ewentualne niewielkie zmiany szerokości rozwarcia najbardziej rozległych spękań są efektem ruchów termicznych ścian budynku w wyniku cyklicznych zmian warunków środowiskowych. Uszkodzenia te są rezultatem następujących przyczyn:

- wpływu prac związanych ze wzmocnieniem słabonośnego podłoża (techniką wibroflotacji) w bezpośrednim sąsiedztwie budynku sali sportowej w obszarze nowo projektowanego obiektu pralni,
- realizacji prac wzmacniających bez wymaganego usztywnienia ścian nośnych sali sportowej i korekcyjnej tarczą stropu Akermana spiętą obwodowym żelbetowym wieńcem (wpis w dzienniku budowy Nr 3 z dnia 08.08. 1991 r.),

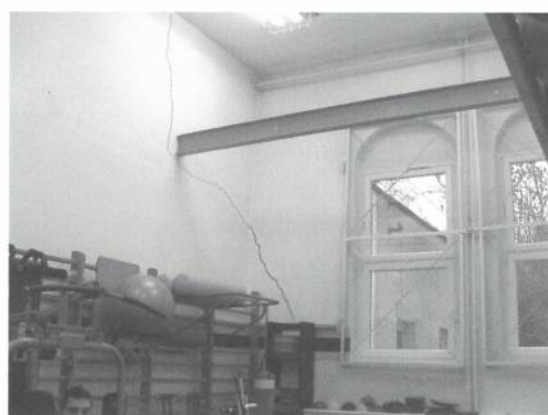
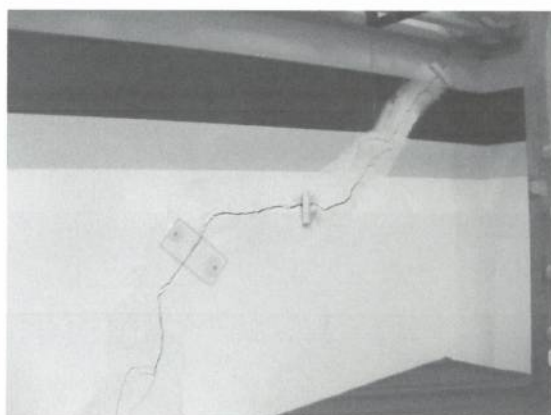
- niekorzystnym dociżeniem północnej ściany szczytowej budynku sali sportowej, ciężką konstrukcją stropodachu pralni oraz w sposób pośredni, poprzez dobudowaną ścianę o grub. 25 cm, odcinka podłużnej ściany wschodniej stropodachem parterowego łącznika stanowiącego komunikację pomiędzy budynkiem internatu i pralnią (rys. 3.3).



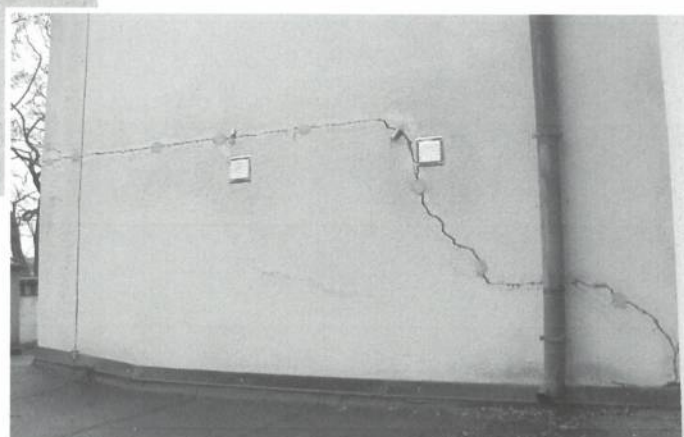
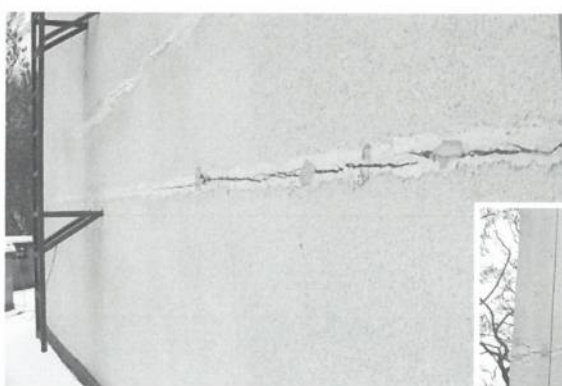
Rys. 3.3. Układ stalowych belek nośnych stropu WPS nad zespołem pomieszczeń pralni, sposób powiązania głównej bryły segmentu „B” oraz budynku sali gimnastycznej z pawilonem pralni (segment „D”)

Kolejną, dość istotną przyczyną sprzyjającą pogłębieniu procesu uszkodzeń ścian i stropów północnej części budynku sali sportowej było okresowe podtapianie pomieszczenia piwnicy znajdującego się pod salą korekcyjną, spowodowane przerwaniem starego drenażu wewnętrznego podczas realizacji prac remontowo-modernizacyjnych w kompleksie obiektów segmentu „B” oraz zbyt małą skutecznością istniejącej izolacji przeciwwodnej. Przerwany drenaż naprawiono i udrożniono, ściany piwnicy zabezpieczono przed kapilarnym podciąganiem wody metodą iniekcji krzemianowej, natomiast pod nową posadzką wykonano poziomą izolację przeciwwodną w technologii Drizoro (wpis w dzienniku budowy Nr 5 z dnia 25.10.1994 r. – wykonawca robót Ekotechnika-Nord Spółka z o.o. Koszalin). W pomieszczeniu tym wykonano dodatkowo niewielką studzienkę chłonną, w której zainstalowano samoczynnie załączającą się pompę pływakową. Od tego momentu piwnica ta jest sucha.

Pomimo dużej szerokości rozwarcia oraz znacznego zasięgu omawianych uszkodzeń, aktualnie nie stanowią one zagrożenia dla bezpieczeństwa obiektu i jego użytkowników. Nie oznacza to jednak, iż stan ten może być utrzymywany w dłuższym okresie czasu bez wykonania wymaganego zakresu prac naprawczych. Spękania o największej szerokości rozwarcia wymagają wykonania niskociśnieniowej iniekcji przy zastosowaniu suspensji cementowej, uciążlenia ściany poprzez wklejenie kotew spiralnych, osiatkowania uszkodzonych obszarów muru oraz położenia nowych tynków. Zarysowania o mniejszej szerokości i zasięgu wymagają uciążlenia poprzez wklejenie stalowych kotew, osiatkowania uszkodzonych obszarów ściany i wykonania nowego tynku lub alternatywnie zabezpieczenia matami z włókien szklanych.



Fot. 3.12. Ukośne spękania i zarysowania podłużnej ściany zachodniej oraz północnej szczytowej, widok od strony sali korekcyjnej



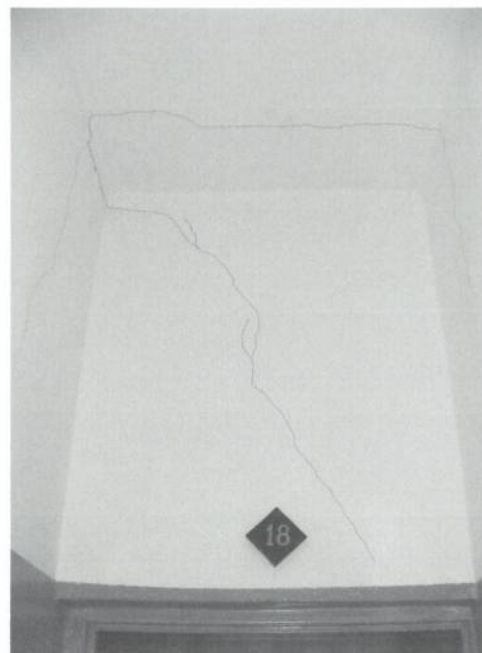
Fot. 3.13. Aktualny stan uszkodzeń północnej ściany szczytowej oraz podłużnej zachodniej budynku sali sportowej SOSW

Zarysowania stropów sali gimnastycznej koncentrują się głównie w północnej części obiektu, tj. w obszarze sali korekcyjnej (fot. 3.14). Uszkodzenia te są niezbyt rozległe a ich szerokość rozwarcia kształtuje się w wielkości od 0,05 do 0,25 mm. Naprawa tych uszkodzeń wymaga usunięcia zarysowanych wypraw tynkarskich oraz wykonania nowych na siatce z włókien szklanych.



Podłużna ściana zachodnia

Fot. 3.14. Niezbyt rozległe o małej szerokości rozwarcia zarysowania stropu nad salą korekcyjną oraz ścian i stropu nad piętrem budynku w obszarze wejścia do pomieszczenia nr 18



3.3. Budynek stołówki (segment „C”)

Całkowicie podpiwniczony, trzykondygnacyjny budynek stołówki o wymiarach w rzucie $B \times L = 12,45 \times 20,68$ m jest obiektem funkcjonalnie powiązany z segmentem „B”, zaś konstrukcyjnie z łącznikiem komunikacyjnym, w którym zlokalizowano dwubiegowe schody żelbetowe z wyjściem na zewnątrz dla personelu technicznego (fot. 3.15). Układ konstrukcyjny ścian nośnych poprzeczny (6,00 + 4,80 + 3,00 + 6,00 m) z główną klatką schodową zlokalizowaną od strony zachodniej w trakcie o rozpiętości 3,0 m. Segment „C” zawiera kuchnię z niezbędnym zapleczem, magazyny, pomieszczenia socjalne dla personelu, wentylatornię, magazyny internatu, stołówkę, bibliotekę, świetlice, dźwig towarowy oraz sanitariaty.

Ściany zewnętrzne warstwowe z cegły kratówki na zaprawie cem.-wapiennej, ocieplone 5 cm styropianem oraz obmurowane od zewnątrz cegłą ceramiczną pełną grub. 12 cm. Wewnętrzne ściany nośne grub. 25 i 38 cm z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem.-wapiennej. Ściany działowe z cegły kratówki oraz dziurawki na zaprawie cem.-wapiennej. Trzony kominowe i wentylacyjne z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 MPa na zaprawie cem.-wapiennej marki 5 oraz typowe żelbetowe. Nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane, żelbetowe typu L-19 w liczbie 2 lub 3 sztuk na otwór.

Podobnie jak w segmencie „A” z uwagi na występowanie w podłożu gruntów słabonośnych oraz silnego sączenia wody gruntowej na głębokości ok. 1,8 m poniżej poziomu istniejącego terenu, budynek stołówki posadowiono w sposób pośredni na monolitycznych ławach żelbetowych (beton klasy B15, stal klasy A-0), wspartych na podlewce z betonu klasy B7.5,

której grubość zależna była od głębokości zalegania warstwy nośnej. Ściany fundamentowe wylewane z betonu klasy B10.



Fot. 3.15. Widok segmentu stołówki od strony ul. Rzecznej oraz łącznika pomiędzy segmentem „C” i „B” od strony południowej



Budynek posiada dwie klatki schodowe połączone ze sobą wewnętrznym korytarzem założonym na planie litery „L”. Schody monolityczne, dwubiegowe o żelbetowej konstrukcji płytowej z dwoma belkami spocznikowymi (beton klasy B15 zbrojony stalą 34GS i St0S). Schody zewnętrzne usytuowane przy wejściu do głównej klatki schodowej wykonano jako monolityczne płytowe z betonu klasy B15 na stabilizowanym podłożu gruntowym.

W budynku stołówki zastosowano stalowo-żelbetowe stropy WPS z wykorzystaniem typowych prefabrykowanych płyt żelbetowych o rozpiętości $100 \div 140$ cm, opartych na belkach stalowych w postaci dwuteowników PE 240, 220, 200 i 180 w zależności od rozpiętości i obciążenia użytkowego traktu. Wolne przestrzenie stropów wypełniono stabilizowanym keramzytem oraz zabezpieczono od góry 4 cm warstwą betonowej szlichty. W traktach o rozpiętości większej od 4,5 m zastosowano żebra rozdzielcze w postaci dwuteownika PE 100 łączonego z belkami nośnymi poprzez spawanie. W obszarze dźwigu towarowego usytuowanego pomiędzy piwnicą i parterem wykonano monolityczny strop żelbetowy o grub. 12 cm (beton klasy B15, zbrojenie ze stali 34GS). Belki stropowe kotwiono w wieńcach o przekroju $b \times h = 14/25/30/38 \times 25$ cm, 30×28 cm oraz $40/42 \times 25$ cm (beton klasy B15, stal 34GS i St0S).

Nad segmentem stołówki wykonano dach dwuspadkowy o drewnianej konstrukcji płatiwo-kleszczowej z dwoma ramami stolcowymi. Połacie dachu pokryto powlekaną blachą fałdową ułożoną na łątach drewnianych o przekroju 60×40 mm rozmieszczonych co 150 cm. Ścianki kolankowe z cegły ceramicznej pełnej grub. 38 cm na zaprawie cem.-wapiennej. Nad łącznikiem komunikacyjnym usytuowanym pomiędzy segmentem „B” i „C” zastosowano dwuspadkowy stropodach w postaci dwuprzęsłowej, jednokierunkowo zginanej, monolitycznej płyty żelbetowej o grub. 15 cm (beton klasy B15, stal A-I) ocieplonej 10 cm warstwą wełny mineralnej ułożonej pomiędzy łątami rozmieszczonymi co 150 cm. Pokrycie połaci wykonano z powlekaną blachą fałdową ułożoną na łątach o przekroju 60×40 mm rozmieszczonych co 150 cm.

Ogólny stan techniczny budynku ocenia się jako dobry. Nie stwierdzono żadnych niepokojących zarysowań ścian, stropów innych elementów nośnych świadczących o przeciążeniu konstrukcji lub niewłaściwej współpracy obiektu z podłożem gruntowym.

3.4. Budynek pralni (segment „D”)

Warunki gruntowe – z archiwalnej dokumentacji technicznej dotyczącej badań podłoża w obszarze istniejących oraz projektowanych obiektów SOSW przy ul. Rzeczej w Koszalinie¹ wynika w sposób jednoznaczny, iż pierwotna bryła budynku „B” i sali gimnastycznej posadowione zostały na gruntach o wystarczającej nośności. Nowe budynki „A” i „C” także posadowiono na gruntach nośnych. Najbardziej niekorzystne warunki geotechniczne stwierdzono w obszarze nowoprojektowanego budynku pralni (segment „D”). W rejonie tym pod warstwą nasypów o miąższości od 1,0 do 2,3 m zalega kompleks utworów organicznych w postaci namulów, torfu, piasków humusowych i gliniastych z domieszką części organicznych, podścielonych glinami zwałowymi. Spąg tych utworów układa się na rzędnej ok. 22 m n.p.m., a łączna ich miąższość wynosi ok. 5,0 m. W okresie badań zwierciadło wody w pobliskiej rzece Dzierżęcince układało się na rzędnej 25.44 m n.p.m. Z archiwalnej dokumentacji geotechnicznej wynika, iż wodę gruntową nawiercono na rzędnej 26.0 ÷ 26.5 m n.p.m. Podany poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń (marzec 1987) i może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych oraz poziomu wody w rzece.

Dobudowany do segmentu „B” parterowy, niepodpiwniczony budynek pralni wykonano w technologii tradycyjnej z wykorzystaniem prefabrykowanych płyt dachowych. Ogólny widok obiektu przedstawiono na fot. 3.16.

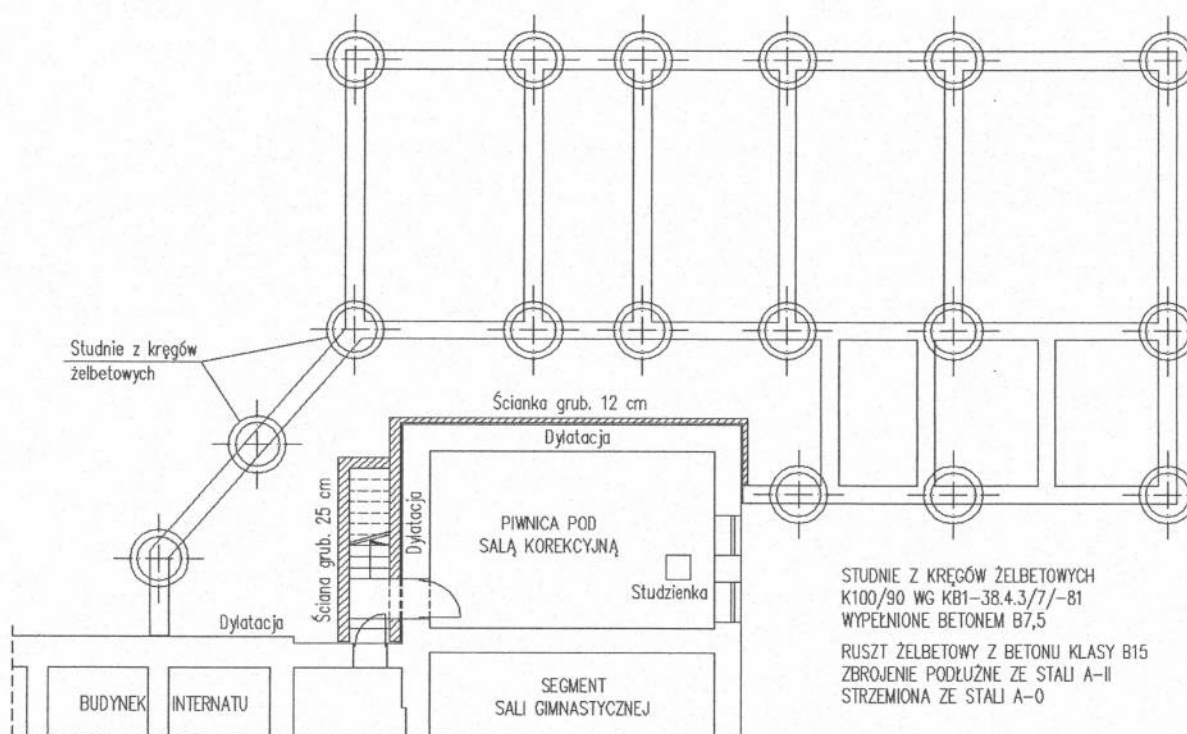


Fot. 3.16. Widok budynku pralni z łącznikiem komunikacyjnym od strony zachodniej oraz południowo-wschodniej

¹ Techniczne badania podłoża gruntowego pod Ośrodkiem Szkolno-Wychowawczym przy ul. Rzeczej w Koszalinie, opracowane przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Koszalinie, kwiecień 1987 r.

Według pierwotnej dokumentacji projektowej [1.3.2] budynek ten miał być posadowiony w sposób pośredni na łąwach w postaci żelbetowego rusztu utworzonego z jedno i wieloprzęsłowych belek o przekroju $b \times h = 40 \times 30 \div 40 \times 50$ cm (beton B15, stal A-II), opartych na zapuszczanych do podłoża nośnych studniach żelbetowych w postaci wypełnionych chudym betonem, prefabrykowanych kręgów K100/90 o zewnętrznej średnicy 120 cm (rys. 3.4). Ławę ściany usytuowanej przy schodach prowadzących do najniższej położonego pomieszczenia piwnicy zlokalizowanego pod salą korekcyjną (rys. 3.4), zaprojektowano i wykonano jako schodkową o przekroju $b \times h = 50 \times 35$ cm z betonu klasy B15 zbrojonego stalą A-II (zbrojenie podłużne) i A-0 (strzemiona).

Zgodnie z ekspertyzą techniczną² oraz zapisami w dzienniku budowy [1.3.12] – na etapie wykonawstwa, słabonośne podłoże pod fundamentami pralni wzmocniono kolumnami kamiennymi wykonanymi metodą wibrowymiany. Łącznie zrealizowano 40 kolumn o średnicy od 80 do 100 cm oraz długości w granicach 5 ÷ 7 m. Kontrolne badania kolumn wykazały, iż uzyskano wystarczający stopień zagęszczenia materiału użytego do ich wykonania. Nad wspomnianymi kolumnami zaprojektowano i wykonano nasyp wyrównawczy z gruntu niepoistego. Brak jest informacji, co do uzyskanego stopnia zagęszczenia tego nasypu. Można jedynie przypuszczać, iż prace te wykonano niezbyt starannie, bowiem w krótkim czasie stwierdzono wyraźne osiadanie posadzek w części pomieszczeń pralni. Aktualnie nie stwierdzono takich usterek, bowiem skutecznie usunięto przyczyny ich powstania.



Rys. 3.4. Układ fundamentów budynku pralni oraz rozmieszczenie studni z prefabrykowanych kręgów betonowych K100/90 wg pierwotnej dokumentacji projektowej [1.3.2]

² Badania techniczne budynków Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Koszalinie, ul. Rzeczna 5 (część geotechniczna i ogólnobudowlana), opracowanie wykonane przez Politechnikę Koszalińską Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, grudzień 2004 r.

Ściany zewnętrzne warstwowe z cegły kratówki grub. 25 cm ocieplone wkładką styropianu grub. 5 cm oraz oblicowane cegłą ceramiczną pełną (lub silikatową) grub. 12 cm na zaprawie cem.-wap. marki 3 MPa. Obie warstwy muru łączono ocynkowanymi szpilkami stalowymi $\phi 6$ mm rozmieszczonymi co 50 cm w pionie i poziomie. Wewnętrzne ściany nośne z cegły pełnej grub. 25 cm na zaprawie cem.-wap. marki 3 MPa. Układ konstrukcyjny ścian nośnych mieszany: podłużny, dwutraktowy w obszarze łaźni z zespołem pralniczym, poprzeczny jednoprzęsłowy w obszarze łącznika (rys. 3.3).

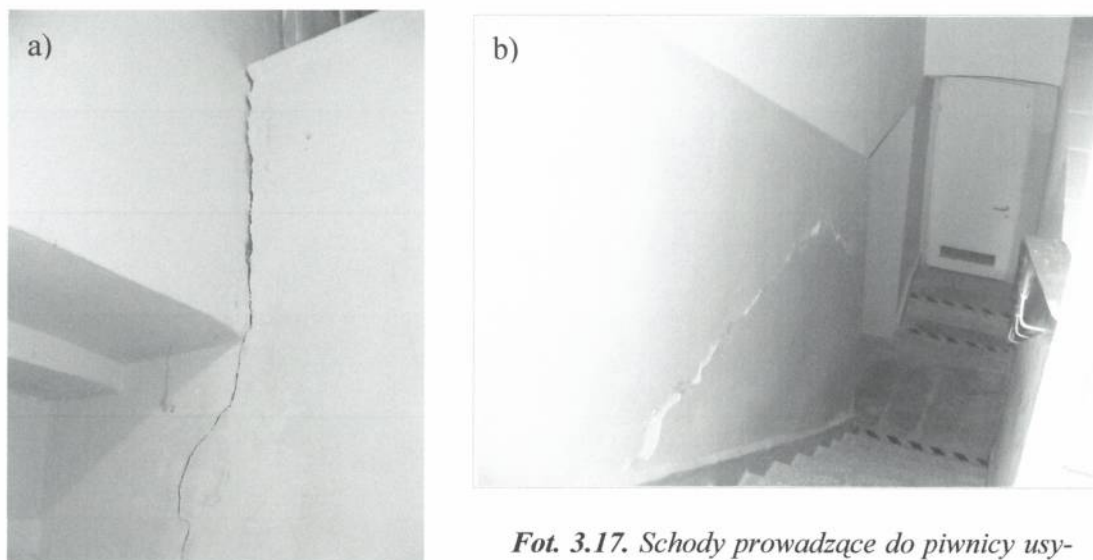
Projektowany pierwotnie nad zespołem pralniczym i łącznikiem komunikacyjnym prefabrykowany stropodach w postaci typowych płyt kanałowych, zastąpiono stalowo-prefabrykowanym stropem WPS. Belki stropowe z dwuteownika 200 i 140 w rozstawie co $100 \div 130$ cm (rys. 3.3). W przeszłach o rozpiętości większej niż 4,5 m zaprojektowano i wykonano żebro rozdzielcze z odcinków dwuteownika 100, łączonych z belkami nośnymi stropu za pomocą spawania.

Nad pomieszczeniami pralni stropodach jednospadkowy wentylowany³ z typowych prefabrykowanych płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych grub. 12 cm wykonanych z cegły kratówki. Część belek stropowych korytarza pralni oparto w gniazdach o głębokości ok. 22 cm wykonanych w północnej ścianie szczytowej sali gimnastycznej (rys. 3.3). Ocieplenie stropodachu z wełny mineralnej grub. 8 cm ułożonej na warstwie keramzytu stanowiącego wypełnienie stropu WPS, zabezpieczonej betonową szlichtą o grub. $2 \div 3$ cm.

Nad parterowym łącznikiem zapewniającym komunikację pomiędzy segmentem „B” i dobudowanym zespołem pralniczym (budynek „D”) wykonano dwupłaszczyznowy stropodach niewentylowany z typowych prefabrykowanych płyt korytkowych opartych za pośrednictwem ścianek ażurowych na gęstożebrowym stropie WPS. Belki stropu (dwuteownik 160 i 140) oparto na murze z cegły ceramicznej pełnej grub. 25 cm usytuowanym przy podłużnej ścianie nośnej sali gimnastycznej oraz na skośnie zorientowanej zewnętrznej ścianie łącznika (rys. 3.3). Mury dobudowanego obiektu usztywniono obwodowymi oraz wewnętrznymi wieńcami wykonanymi z betonu klasy B15 zbrojonego podłużnie czterema prętami $\phi 10$ oraz strzemiona $\phi 4,5$ w rozstawie co 30 cm (stal St0). Nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane, żelbetowe typu L-19 w liczbie 3 sztuk na otwór. Trzony kominowe oraz wentylacyjne z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 MPa na zaprawie cem.-wapiennej marki 5 MPa.

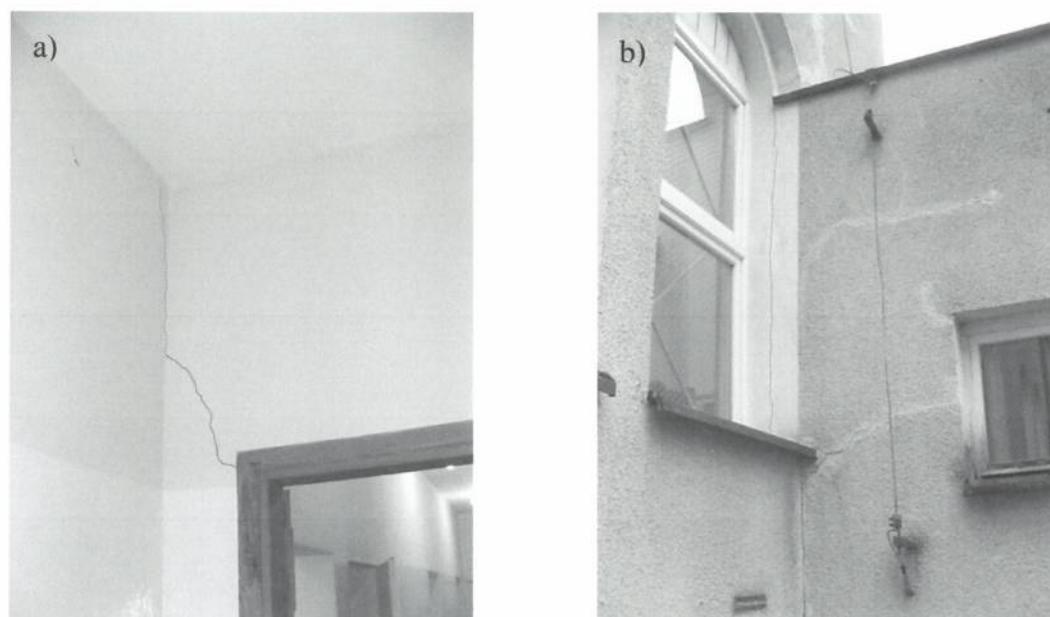
Dojście do najniższej położonego pomieszczenia byłej kotłowni zlokalizowanej pod salą korekcyjną zapewniono poprzez jednobiegowe, żelbetowe schody policzkowe wsparte na dwóch wzajemnie równoległych ścianach nośnych o grub. 25 cm. Schody wraz z ograniczającymi je ścianami usytuowano w południowo-wschodnim narożu łącznika komunikacyjnego (rys. 3.4). Ściana schodów zlokalizowana przy pomieszczeniu byłej kotłowni stanowi wsparcie dla stropodachu łącznika (rys. 3.3), zaś usytuowana po przeciwległej stronie biegu podlega parciu gruntu zalegającego pod posadzką korytarza. *Ściana ta wymaga wykonania iniekcji uszczelniającej przed kapilarnym podciąganiem wody, ukierunkowania przebiegu dylatacji poprzez nacięcie przegrody w pobliżu jej zarysowania (fot. 3.17a) oraz zabezpieczenia nowej szczeliny dylatacyjnej trwale plastycznym materiałem. Ściana przeciwległa (fot. 3.17b) wymaga średniociśnieniowej iniekcji uciągającej przy użyciu żywicy o małej lepkości, zszycia zarysowania kotwami spiralnymi, osiatkowania przegrody oraz położenia nowych tynków.*

³ Otwory wentylacyjne o niewielkiej średnicy usytuowano we wschodniej ścianie szczytowej oraz podłużnej południowej



Fot. 3.17. Schody prowadzące do piwnicy usytuowanej pod salą korekcyjną: a) zarysowanie ściany zlokalizowanej od strony korytarza w miejscu zamknięcia jej dylatacji, b) poziomo ukośne zarysowanie ściany położonej od strony byłego pomieszczenia kotłowni

Zarysowania ścian nadziemna (zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych fot. 3.18) charakteryzujące się mniejszym zasięgiem i szerokością rozwarcia wymagają usunięcia tynku, zabezpieczenia uszkodzonych obszarów siatką z włókien szklanych oraz wykonania nowego tynku lub alternatywnie zabezpieczenia muru matami z włókien szklanych.



Fot. 3.18. Charakterystyczne zarysowania ścian segmentu „D”: a) zarysowanie ściany działowej przedzielającej korytarz pralni, b) wyraźne odspojenie południowej ściany nośnej segmentu pralni w płaszczyźnie styku ze wschodnią ścianą nośną sali sportowej oraz ukośne i poziome zarysowania zewnętrznej, osłonowej warstwy muru o grubości 12 cm

Zdaniem autorów opracowania zawilgocenia ściany oddzielającej korytarz łącznika pralni od jednobiegowych schodów policzkowych prowadzących do najniższej położonej piw-

nicy, są rezultatem niekorzystnego ukształtowania terenu od strony rzeki w bezpośrednim sąsiedztwie budynków „B” i „D” oraz powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych z połączy dachu obu wspomnianych obiektów. *Poprawa tej sytuacji wymaga wykonania w pasie drogi dojazdowej do garaży usytuowanych przy budynku pralni, trzech poprzecznych odwodnień liniowych zlokalizowanych na przedłużeniu wylotów rur spustowych odwodnienia dachu łącznika pralni oraz budynku internatu z łącznikiem przyległym do segmentu stołówki.*

Z uwagi na niefortunne powiązanie konstrukcji stropodachu pralni z północną ścianą szczytową budynku sali gimnastycznej oraz wadliwe wykonanie dylatacji na styku ścian pralni z przyległymi obiektami, ogólny stan techniczny segmentu „D” ocenia się jako zadowalający. Nie stwierdzono żadnych niepokojących zarysowań ścian i innych elementów konstrukcji świadczących o niewłaściwej współpracy obiektu z podłożem gruntowym.

4. Przyczyny uszkodzeń ścian i innych elementów konstrukcji oraz wystroju architektonicznego obiektów SOSW

Obserwowane uszkodzenia ścian i innych elementów konstrukcji segmentu „B” i „D” można podzielić na trzy grupy.

Do grupy pierwszej zaliczyć można prawie wszystkie zarysowania występujące na południowej elewacji segmentu „B” oraz dwukondygnacyjnego łącznika usytuowanego od strony sali sportowej (fot. 3.8 i 3.11). Uszkodzenia te powstały najprawdopodobniej podczas modernizacji obiektu, a nasiliły się w trakcie wykonywania prac związanych ze wzmocnieniem podłoża metodą wibroflotacji w obszarze nowo projektowanego budynku pralni (segment „D”). Zastrzeżenia takie pojawiły się podczas realizacji wspomnianych prac wzmocniających, czego potwierdzeniem jest stosowny zapis w dzienniku budowy Nr 3. Kolejne zapisy dotyczą także zarysowań i spękań ścian internatu i sali sportowej, zauważonych jeszcze przed przystąpieniem do wibrowymiany. Część tych uszkodzeń należy wiązać z brakiem stropu nad salą gimnastyczną, co udokumentowano w dzienniku budowy Nr 3. Należy podkreślić, iż konstrukcja budynku „D” nie wykazuje uszkodzeń spowodowanych nierównomiernym osiadaaniem podłoża.

Do grupy drugiej zaliczono uszkodzenia wynikające z błędnych rozwiązań konstrukcyjnych budynku pralni. Dotyczy to szczególnie styku tego budynku z północnym, podpiwniczonym fragmentem sali gimnastycznej (rys. 3.3, fot. 3.12 i 3.13). Nowy budynek pralni, posadowiony na wzmocnionym podłożu, połączono w sposób trwały z konstrukcją starego budynku internatu i sali gimnastycznej (rys. 3.3, fot. 3.16). Jest rzeczą oczywistą, iż nowy budynek musiał osiadać, pomimo wzmocnienia podłoża kolumnami. Niewielkie osiadanie nowego obiektu nie było uciążliwe, natomiast różnica osiadań pomiędzy budynkami skutkowałą widocznymi pęknięciami na styku ścian obu obiektów. Część posadzek pomieszczeń pralni ułożona została na słabo zagęszczonej podsypce piaskowej, co skutkowało ich osiadaaniem. Aktualnie problem ten nie występuje, bowiem usunięto jego przyczynę. W tej grupie przyczyn mieszczą się także widoczne uszkodzenia tynku oraz odspojenia ceramicznej okładziny schodów zewnętrznych prowadzących do budynku „C”.

Trzecia nieprawidłowość dotyczy wyraźnych usterek i uszkodzeń w postaci zawilgoceń oraz rozległych zarysowań ścian usytuowanych wzdłuż schodów policzkowych prowadzących do pomieszczenia byłej kotłowni. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest duży napływ wód opadowych od strony zachodniej, uwarunkowany niekorzystnym ukształtowaniem tere-

nu oraz powierzchniowym odprowadzeniem opadów atmosferycznych z połączy dachu budynku „B” oraz łącznika komunikacyjnego segmentu pralni.

Pozostałe uszkodzenia i usterki w postaci niezbyt rozległych zarysowań podokiennych pasów muru, ubytków, spękań i odspojeń tynków oraz cokołów ścian, a także licznych uszkodzeń betonowych opasek, są rezultatem wad wykonawczych, niskiej jakości części z wbudowanych materiałów oraz destrukcyjnego wpływu warunków środowiskowych. Aktualnie uszkodzenia te oraz wcześniej omówione obserwowane na budynku „B” i północnej części sali sportowej, są stabilne i nie stanowią zagrożenia dla użytkowników oraz dalszej bezpiecznej eksploatacji obu ocenianych obiektów.

5. Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, szczegółowych oględzin elementów konstrukcji i wykończenia obiektu, analizy dokumentacji projektowej, dzienników budowy i archiwalnych badań geotechnicznych oraz po przeanalizowaniu zebranego materiału, przedstawia się następujące wnioski:

1. Aktualny stan techniczny budynków Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie ocenia się jako zadowalający na pograniczu dobrego, za wyjątkiem sali gimnastycznej, której stan oceniono jako średni. Szczegółową ocenę poszczególnych obiektów przedstawiono w pkt. 3 niniejszego opracowania.
2. Większość obserwowanych uszkodzeń w postaci lokalnych lub bardziej rozległych zarysowań ścian, sporadycznych zawilgoceń murów oraz niewielkich, miejscowych zarysowań pułapowych powierzchni stropów powstało z przyczyn geotechnicznych, które aktualnie nie stanowią zagrożenia dla stateczności opiniowanych obiektów.
3. Ogólny stan techniczny budynku dydaktycznego (segment „A”) ocenia się jako dobry. Nie stwierdzono żadnych niepokojących uszkodzeń świadczących o niewłaściwej współpracy obiektu z podłożem gruntowym. Pionowe zarysowanie ściany elewacji południowej usytuowane w płaszczyźnie styku ceramiki muru z żelbetowym słupem stanowiącym podparcie belki spocznikowej schodów, jest normalnym objawem niezależnej pracy elementów konstrukcji wykonanych z materiałów o różnej odkształcalności.
4. Trwałe połączenie segmentu „D” z północną częścią sali gimnastycznej, bez pozostawienia wyraźnej dylatacji, było błędem konstrukcyjnym skutkującym uszkodzeniem ścian zewnętrznych obu wspomnianych budynków. Usunięcie tej nieprawidłowości jest trudne, lecz technicznie możliwe do wykonania, natomiast nieuzasadnione ekonomicznie z uwagi na konieczność stosunkowo głębokiego, lokalnego wzmocnienia podłoża w obszarze podpórnicy części budynku sali gimnastycznej.
5. Wyraźne spękania północnej ściany nośnej budynku internatu (segment „B”) są rezultatem wcześniej realizowanych prac modernizacyjnych oraz zastosowanej technologii wzmocnienia podłoża metodą wibroflotacji w obszarze budynku pralni (segment „D”). Uszkodzenia te nie stanowią zagrożenia dla użytkowników internatu oraz dalszej bezpiecznej eksploatacji obiektu, a sposób ich usunięcia i proponowane materiały przedstawiono w zaleceniach niniejszego opracowania.
6. Liczne, rozległe zarysowania, spękania i rozwarstwienia ścian oraz lokalne, mniej rozległe stropów północnej części budynku sali sportowej są wynikiem następujących przyczyn:

- wpływu prac związanych ze wzmocnieniem słabonośnego podłoża w obszarze segmentu pralni,
- realizacją tych prac bez wymaganego usztywnienia ścian nośnych sali sportowej tarczą stropu spiętą obwodowym wieńcem,
- niekorzystnym dociążeniem północnej ściany szczytowej sali sportowej, ciężką konstrukcją stropodachu pralni.

Pomimo dużej szerokości rozwarcia oraz znacznego zasięgu tych uszkodzeń, aktualnie nie stanowią one zagrożenia dla bezpieczeństwa obiektu i jego użytkowników, natomiast wymagają wykonania niezbędnych prac naprawczo-zabezpieczających, których zakres i proponowane materiały podano w zaleceniach niniejszego opracowania.

7. Ogólny stan techniczny budynku stołówki (segment „C”) ocenia się jako dobry. Nie stwierdzono żadnych niepokojących zarysowań ścian, stropów innych elementów nośnych świadczących o przeciążeniu konstrukcji lub niewłaściwej współpracy obiektu z podłożem gruntowym.
8. Z uwagi na trwałe powiązanie stropodachu pralni z północną ścianą szczytową sali gimnastycznej oraz wadliwe wykonanie dylatacji na styku ścian pralni z przyległymi obiektami, ogólny stan techniczny segmentu „D” ocenia się jako zadowalający. Stwierdzone zawilgocenia ściany oddzielającej jednobiegowe schody prowadzące do pomieszczenia byłej kotłowni od korytarza łącznika pralni, są rezultatem niekorzystnego ukształtowania terenu od strony rzeki w bezpośrednim sąsiedztwie budynków „B” i „D” oraz powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych z połąci dachu. Poprawa tej sytuacji wymaga wykonania w pasie drogi dojazdowej położonej od strony rzeki Dzierżęcinki, trzech poprzecznych odwodnień liniowych zlokalizowanych na przedłużeniu wylotów rur spustowych odwodnienia dachu łącznika pralni oraz budynku internatu z łącznikiem przyległym do segmentu stołówki.

Z A L E C E N I A

Sposób zabezpieczenia pionowego zarysowania ściany elewacji południowej oraz ukośnego wschodniej ściany nośnej budynku dydaktycznego

Uszkodzenia te (fot. 3.3 i 3.4 oraz rys. 3.2) wymagają wykonania następującego zakresu prac naprawczych:

1. Skuć tynk w paśmie o szerokości 50 cm po obu stronach zarysowania.
Uwaga: W obszarze najniżej usytuowanego okna klatki schodowej, tj. po lewej stronie zarysowania elewacji południowej (fot. 3.3), zabieg ten możliwy będzie do wykonania w paśmie o szerokości wymuszonej położeniem ościeża wspomnianego otworu okiennego.
2. Po starannym oczyszczeniu odsłoniętych miejsc z części luźnych i pyłu przy użyciu drucianej szczotki i przemysłowego odkurzacza, obficie nawilżyć wodą naprawiane powierzchnie ściany, aż do stanu nasycenia jej głębszych warstw. Zabieg ten należy wykonać dzień przed przystąpieniem do wykonania tzw. warstwy zbrojącej.
3. Zagruntować podłożę emulsją gruntującą, np. *IZOLBET EG*. Nanieść i rozprowadzić pasami pionowymi warstwę mrozo- i wodoodpornego, paro przepuszczalnego, elastycznego kleju o grubości około 3 mm, np. *IZOLBET KSu-SDB*. W tak przygotowany klej należy wcisnąć siatkę z włókna szklanego i zaszpachlować na gładko. Siatka powinna być

całkowicie zatopiona w masie klejącej, zaś w razie potrzeby można przykryć ją kolejną cienką warstwą kleju nałożoną z zachowaniem zasady mokre na mokre. Klej można nakładać przy temperaturze podłoża i otoczenia od +5°C do +25°C. Prace te należy wykonać po obu stronach przegrody. Po upływie 2 - 3 dni od nałożenia kleju powierzchnia ściany jest przygotowana do nałożenia tynku.

4. Osiatkowane powierzchnie ściany pokryć dwuwarstwowym tynkiem: szpryc cementowy + warstwa tynku wapiennego lub cementowo-wapiennego w zależności od tego jaki rodzaj wyprawy zastosowano na pozostałej powierzchni naprawianej elewacji. Po wykonaniu warstwy fakturowej i przeschnięciu tynku przystąpić do malowania ściany.
5. Pielęgnację wilgotnościową nowo wykonanych warstw tynku zewnętrznego prowadzić przez okres 3 ÷ 4 dni, osłaniając naprawione powierzchnie ściany nawilżoną włókniną, tkaniną jutową lub innym materiałem.

Wymiana spękanego i zmurszałego tynku ściany stanowiącej zamknięcie przestrzeni pod schodami wejścia głównego do budynku szkoły oraz odspojonych płytek ceramicznych okładziny cokołu

Poprawa estetyki i trwałości ściany usytuowanej pod biegiem schodów wejścia głównego do segmentu szkoły (fot. 3.5a) wymaga wykonania poniższego zakresu prac:

1. Demontażu (do poziomu spocznika) dolnego odcinka rury spustowej usytuowanej przy bocznej powierzchni schodów w miejscu połączenia płyty spocznika z biegiem.
2. Skucia spękanego, zmurszałego tynku z całej powierzchni ściany stanowiącej zamknięcie przestrzeni pod schodami.
3. Oczyszczenia z pyłu, części luźnych oraz pseudo związanych pozbawionych tynku powierzchni muru, przy użyciu szpachelki, drucianych szczotek oraz przemysłowego odkurzacza. Zmurszałe spoiny usunąć do głębokości 2 cm. Podłoże pod nowy paroprzepuszczalny tynk musi być suche lub co najwyżej matowo-wilgotne (maks. wilgotność 6% wag.), nie może jednak wykazywać naporu wilgoci.
4. W przypadku stwierdzenia, iż ściana ta podlega działaniu wilgoci podciąganej kapilarnie lub wnikażącej w przegrodę od strony zamkniętej przestrzeni, należy wcześniej zabezpieczyć ją poprzez wykonanie poziomego lub powierzchniowego uszczelnienia w systemie *Remmers Kiesol C*.
5. Przystąpić do wykonania paroprzepuszczalnego tynku renowacyjnego *Remmers Sanierputz -stara biel* (art. 0402). Materiał ten może być nakładany jednowarstwowo jako tynk podkładowy i wierzchni w warstwie o grubości do 30 mm. W przypadku wysokiego obciążenia ściany solami przed narzuceniem tynku renowacyjnego, należy wcześniej nanieść tynk podkładowy *Remmers Grundputz* (art. 0401). W przypadku chłonnego podłoża należy wstępnie zwilżyć je, tak aby przed nałożeniem tynku renowacyjnego powierzchnia muru była matowo-wilgotna (nie szklista i mokra).
6. Sposób przygotowania zaprawy renowacyjnej. Wlać około 5,8 – 6,0 l wody do czystego pojemnika, wsypać 20 kg suchej zaprawy *Remmers Sanierputz -stara biel* i mieszać przez około 3 minuty np. mieszarką przeciwbieżną BE-BA, aż do uzyskania właściwej, jednnorodnej konsystencji.
7. Tynk renowacyjny *Remmers Sanierputz -stara biel* proponuje się nanieść w dwóch warstwach o łącznej grubości od 2 do 3 cm. Najpierw nanieść warstwę kontaktową, pozostawiając

stawiając ją na krótki czas aby zaprawa lekko związała, a następnie kolejną dla uzyskania zakładanej grubości tynku. Pomiedzy tymi warstwami można ułożyć tkaninę zbrojącą *iQ-Tex 6,5/100* (art. 0236) na głębokości równej 1/3 przyjętej grubości tynku.

8. Świeżo nałożoną zaprawę *Remmers Sanierputz -stara biel* ściąga się w jednym kierunku zwilżoną łata ząbkowaną, a potem w przeciwnym kierunku gładką stroną tej łaty. Po zmatowieniu powierzchni, można ją ostrożnie wykończyć pacą pokrytą miękką gąbką, zaś po dalszym stwardnieniu wygładzić ostatecznie tą samą pacą. Jeżeli przewiduje się wykonanie warstwy wierzchniej lub dekoracyjnej, to do tego celu należy użyć tynku *Remmers Dekorputz L* (art. 0515).
9. Tynk *Remmers Sanierputz* należy chronić przed zbyt szybkim odparowaniem wody, nasłonecznieniem i wiatrem, a gdy jest to konieczne zwilżać/spryskiwać wodą lub osłaniać nawilżoną włókniną, tkaniną jutową lub innym materiałem. Pielęgnację wilgotnościową nowo wykonanego tynku prowadzić przez okres 3 ÷ 4 dni.

Odspojone płytki ceramiczne okładziny cokołu ściany poprzecznej usytuowanej przy schodach zewnętrznych wejścia głównego do budynku szkoły (fot. 3.5b) wymagają wykonania następującego zakresu prac:

1. Demontażu oraz starannego oczyszczenia z resztek kleju, brudu i innych zanieczyszczeń odspojonych płytek, a także podłoża z luźno związanej bądź zwiertzałej zaprawy oraz innych substancji obniżających przyczepność.
2. Uzupelnienia ubytków w podłożu przy użyciu cementowo-wapiennej zaprawy tynkarskiej przewidzianej do nanoszenia ręcznego np. *IZOLBET ZTr-cwM4* po wcześniejszym zagruntowaniu podłoża emulsją *IZOLBET EG* lub nawilżeniu wodą.
3. Przystąpić do przyklejenia oczyszczonych płytek ceramicznych przy użyciu mrozooodpornego kleju *IZOLBET KGm GLAZUR*.

Klej *IZOLBET KGm* jest gotowy do użycia po mechanicznym wymieszaniu z wodą w proporcji 25 kg suchej mieszanki na ok. 6 l wody i ponownym wymieszaniu po 5 minutach. Po zarobieniu wodą zaprawa zachowuje przydatność do użycia maksymalnie 3 godziny. Zaprawę klejową nanosić na podłożę pacą ząbkowaną o wielkości ząbków zależnej od wielkości płytki i stopnia nierówności podłoża, w celu osiągnięcia warstwy klejowej o grubości od 2 do 6 mm. Przy mało chłonnym podłożu maksymalny czas korekty położenia płytek po naniesieniu kleju wynosi ok. 20 minut. Płytki układać w temperaturze podłoża i otoczenia od +5°C do +25°C.

4. Krawędziowe spoinowania płytek cokołu zabezpieczyć trwale plastycznym silikonem budowlanym *DEN BRAVEN SILICONE-AC* odpornym na działanie czynników atmosferycznych, promieniowanie UV oraz wahania temperatury (od -30°C do +120°C) w kolorze bezbarwnym lub elastyczną masą uszczelniającą na bazie polimerów hybrydowych *Remmers MS 150*.

Poziome (liniowe) uszczelnienie muru w systemie REMMERS Kiesol C

Skutecznym zabiegiem odcinającym możliwość kapilarnego podciągania wody jest beciśnieniowa iniekcja zawilgoconej ściany z użyciem preparatów na bazie silikonowej. Od kilku lat firma *REMMERS* proponuje nowy bardzo prosty i skuteczny sposób walki z tym

problemem za pomocą kremu iniekcyjnego **Kiesol C**. W przeciwieństwie do dotychczasowych technik iniekcyjnych wierce się otwory o małej średnicy – wystarczy 12 mm i po bezciśnieniowym wprowadzeniu preparatu uzyskuje się skuteczną i trwałą przeponę izolacyjną nawet w murach bardzo zawilgoconych.

- **Właściwości materiału**

Kiesol C jest wolnym od rozpuszczalników kremem iniekcyjnym utworzonym na bazie silanów o niezwykle wysokiej zawartości substancji czynnej (80%), charakteryzującej się bardzo dobrymi własnościami penetracyjnymi. Dzięki konsystencji kremu, reakcja substancji czynnej odbywa się dokładnie tam, gdzie ją zaaplikowano, zaś dzięki wysokiej zawartości substancji czynnej wystarczy jednokrotnie wypełnić wcześniej wykonane otwory a przez to, że mają one niewielką średnicę, można całkowicie zrezygnować z końcowego wypełniania otworów zaczynem cementowym. Wykonanie iniekcyjnej izolacji poziomej kremem **Kiesol C**, łącznie ze szlamowaniem, jest możliwe w ciągu jednego dnia.

- **Zastosowanie**

Iniekcja w murach przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie, wykonywana metodą bezciśnieniową i niskociśnieniową do stopnia zawilgocenia w wielkości 95%. Szczególnie zalecana do stosowania w strefie cokołowej murów licowych z cegły i kamienia naturalnego.

- **Zużycie**

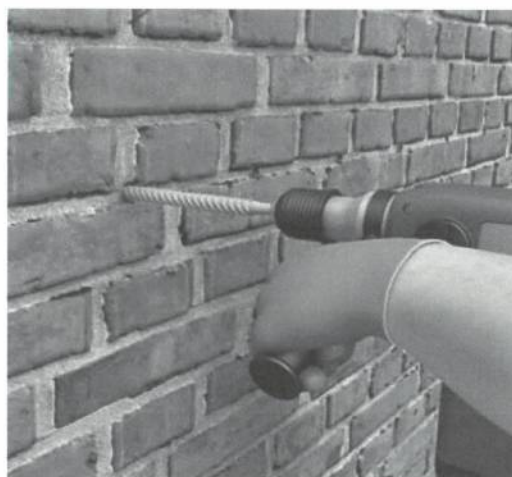
Około 80 ml/m na każde 10 cm grubości ściany, czyli ok. 350 ml/m na ścianę o grubości 38 cm (1,5 cegły). W sprzedaży materiał ten dostępny jest w następujących opakowaniach:

- wiadro blaszane 18 l,
- wiadro z tworzywa sztucznego 5 l,
- opakowanie aluminiowe w kartonie 600 ml.

- **Sposób aplikacji kremu iniekcyjnego Kiesol C**

Etap 1

Wywiercić poziome otwory najlepiej w spoinie muru. Średnica otworów powinna być nie mniejsza niż 12 mm, odstępy między otworami 10-12 cm, głębokość odwiertu o 3-5 cm mniejsza od grubości muru (fot. 5.1)



Etap 2

Dokładnie oczyścić otwory ze zwiercin, najlepiej poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem (fot. 5.2).



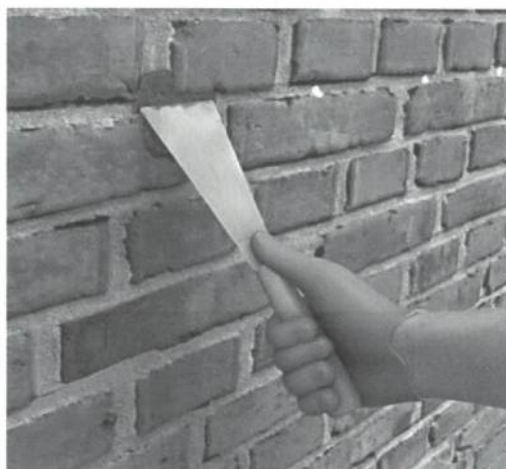
Etap 3

Do aplikacji kremu iniekcyjnego *Kiesol C* użyć prostych urządzeń, np. zmodyfikowanego opryskiwacza ogrodowego (fot. 5.3).



Etap 4

Od razu po zaaplikowaniu kremu iniekcyjnego *Kiesol C* zamknąć otwory szpachlówką uszczelniającą firmy Remmers o nazwie *Dichtspachtel* (fot. 5.4).

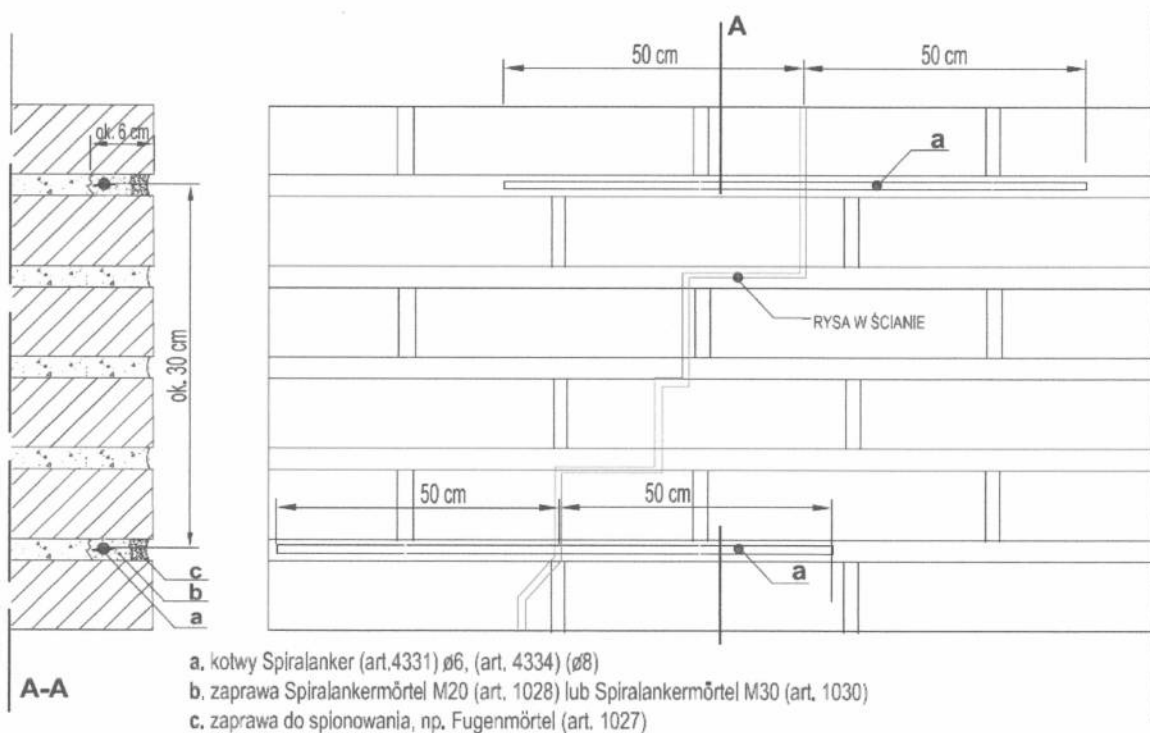


Sposób zabezpieczenia ukośnych zarysowań podokiennych obszarów północnej ściany nośnej budynku internatu (segment „B”)

W celu poprawy trwałości oraz estetyki obiektu zarysowania te (fot. 3.8) wymagają uciążlenia poprzez wklejenie w spoiny muru kotew spiralnych lub zabezpieczenia obszarów uszkodzeń matami z włókien szklanych.

❖ **Wariant A: Uciąglenie ukośnych zarysowań ściany kotwami wklejanymi**

1. Skuć tynk w paśmie o szerokości 50 cm po obu stronach każdego zarysowania. W sytuacji, gdy w podokiennym pasie muru występuje kilka zarysowań, strefy skuwania tynku mogą zachodzić na siebie. W przypadku rys przelotowych, widocznych na elewacji oraz od strony pomieszczeń internatu, prace te należy wykonać z obu stron ściany.
2. Oczyszczyć starannie odsłonięte powierzchnie muru z części luźnych, pseudo-związanych oraz pyłu.
3. Po obu stronach „zszywanej” ściany, na całej szerokości usuniętego pasma tynku, wykuć bruzdy o głębokości ok. 6 cm (rys. 5.1) w co drugie spoinie poziomej w przypadku muru z cegły kratówki K2 lub w co piątą, w przypadku ściany wykonanej z cegły ceramicznej pełnej ewentualnie wapienno-piaskowej. Bruzdowanie oraz wklejanie kotew zszywających realizować naprzemiennie, raz z jednej a następnie z drugiej strony ściany, wykonując jednorazowo maksymalnie cztery podcięcia (bruzdy). Pionowy rozstaw bruzd nie powinien być większy niż 30 cm. W przypadku rys widocznych wyłącznie na elewacji prace te będzie można wykonać jedynie jednostronnie.
4. Oczyszczyć starannie przygotowane bruzdy z części luźnych i pyłu przy użyciu sprężonego powietrza lub odkurzacza przemysłowego. Przed przystąpieniem do wklejenia kotew zszywających, należy obficie zwilżyć wodą wcześniej przygotowane bruzdy.
5. Przyciąć na odpowiednią długość kotwy spiralne *Spiralanker* firmy *Remmers* o średnicy 6 lub 8 mm. W przypadku spoin wsporczych o grubości ≤ 12 mm stosować kotwy $\phi 6$, natomiast przy większej grubości kotwy $\phi 8$ mm.



Rys. 5.1. Sposób uciąglenia zarysowań podokiennych obszarów północnej ściany nośnej budynku internatu kotwami spiralnymi firmy Remmers

6. Oczyszczoną bruzdę wypełnić, bez pozostawiania pustych miejsc, pierwszą warstwą zaprawy *Spiralankermörtel M20* a następnie wcisnąć w nią wcześniej przygotowaną kotwę *Spiralanker*. W chwili aplikacji zaprawy podłoże musi być matowo-wilgotne, mocne i chropowate. Po osadzeniu kotwy włożyć drugą warstwę zaprawy *Spiralankermörtel M20*, również bez pozostawiania pustych miejsc. Na drugi dzień po wklejeniu kotew, przystąpić do obfitego nawilżania muru wodą, natomiast w trzecim dniu zamknąć bruzdy zaprawą do spoinowania *Remmers Fugenmörtel*, starannie wciskając ją w szczeliny. Świeżo wyspoinowane powierzchnie należy chronić przez co najmniej 1 dzień, np. za pomocą folii, przed zbyt szybkim wysychaniem oraz czynnikami atmosferycznymi takimi jak słońce, wiatr lub deszcz. Prace związane z wklejaniem kotew należy prowadzić w temperaturze otoczenia oraz podłoża nie mniejszej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie większej niż $+25^{\circ}\text{C}$.
 7. Po upływie 4 dni od wklejenia wszystkich kotew przystąpić do osiatkowania zarysowanych obszarów ściany w pasmach o szerokości co najmniej 100 cm przy wykorzystaniu tkaniny zbrojącej *Armierungsgewebe 5/100* firmy *Remmers* oraz uniwersalnej zaprawy *Verbundmörtel*. Zaprawa ta stosowana jest do wyrównywania strukturalnych nierówności na oczyszczonych, nośnych powierzchniach, jako zaprawa do wykonania warstwy zbrojonej, w renowacji spękanych tynków elewacyjnych a także w naprawie systemów dociepleniowych. Po wyrównaniu i nawilżeniu podłoża, nanieść zaprawę *Remmers Verbundmörtel* warstwą o grub. 3-4 mm, używając do tego celu pacy ząbkowanej. Na świeżej zaprawie klejącej ułożyć tkaninę zbrojącą *Armierungsgewebe 5/100*, a następnie zaciągnąć jej powierzchnię gładką pacą stalową. Należy zwrócić uwagę aby tkanina zbrojąca ułożona była z 10 cm zakładami. Grubość warstwy zbrojonej siatką powinna wynosić od 3 do 4 mm i nigdzie nie może przekraczać 6 mm. Tkanina musi znajdować się w wierzchniej warstwie masy szpachlowej i musi być przykryta co najmniej 1 mm warstwą zaprawy *Remmers Verbundmörtel*. W razie potrzeby należy nanieść dodatkową cienką warstwę szpachłówki.
- Uwaga:** Warstwę zbrojącą można wykonać także przy wykorzystaniu siatki z włókien szklanych oraz zapraw klejących stosowanych w systemowych technologiach termorenowacji ścian, w tym wcześniej proponowanych materiałów firmy *IZOLBET*.
8. Na warstwę zbrojącą wykonaną z zaprawy *Verbundmörtel* można nanosić tynki nawierzchniowe i dekoracyjne firmy *Remmers*, jak i innych producentów po wcześniejszym sprawdzeniu ich kompatybilności. Warstwy te można realizować po odczekaniu jednego do trzech dni, zależnie od warunków atmosferycznych. W przypadku wykorzystania siatki z włókien szklanych oraz zapraw klejących stosowanych w systemowych technologiach termorenowacji, naprawione powierzchnie ściany pokryć dwuwarstwowym tynkiem: podkład + warstwa wykończeniowa o fakturze dostosowanej do pozostałej części obiektu. Po przeschnięciu tynku przystąpić do malowania elewacji.

- Sposób przygotowania zaprawy *Spiralankermörtel M20*

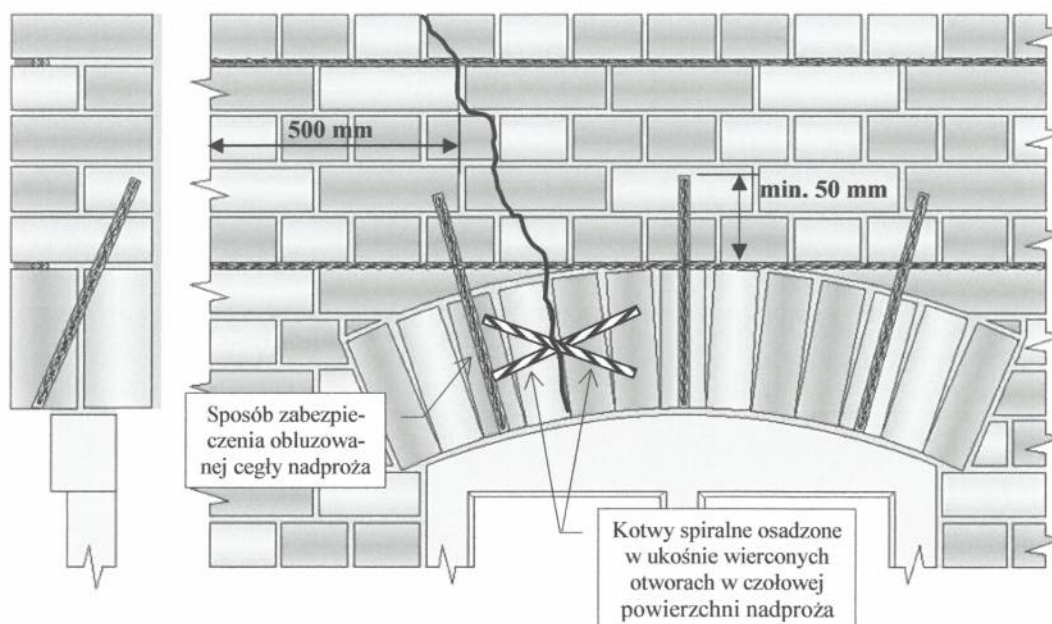
Wlać około 3,5 l wody do czystego pojemnika, dodać 25 kg suchej, modyfikowanej tworzywami sztucznymi zaprawy *Spiralankermörtel M20*. Intensywnie mieszać za pomocą mieszalnika/mieszarki przeciwbieżnej przez około 3 minuty do uzyskania jednorodnej masy, pozostawić na 1 minutę, po czym ponownie mieszać przez kolejną minutę, aż do uzyskania pozbawionej grudek konsystencji. Zaprawę aplikować za pomocą pistoletu do spoinowania *Remmers Fugenpistole GUN KIT*.

- Sposób przygotowania zaprawy *Remmers Verbundmörtel*

Wlać 5,8 do 6,0 l wody do czystego pojemnika, wsypać 25 kg zaprawy *Verbundmörtel*. Intensywnie wymieszać zaprawę za pomocą mieszarki/mieszadła śrubowego przez około 3 minuty, aż do uzyskania właściwej, jednorodnej konsystencji odpowiedniej do nakładania.

Sposób naprawy ukośnie zarysowanych, ceglanych nadproży łukowych

1. Skuć tynk na całej wysokości zarysowania nadproża okiennego w paśmie sięgającym 50 cm poza obszar skrajnych zarysowań.
2. Wyciąć bruzdy w poziomych spoinach muru na głębokość 45-55 mm o długości sięgającej 50 cm poza obszar zarysowania, natomiast w pionowych odstępach co 3-4 warstwa muru. W ścianach warstwowych bruzdowanie spoin należy wykonać na głębokość 35-40 mm. Wyczyścić bruzdy z części luźnych i pyłu przy użyciu sprężonego powietrza lub odkurzacza przemysłowego a następnie przepłukać dokładnie wodą.
3. Wtłoczyć pierwszą warstwę zaprawy *Spiralankermörtel M20* o grubości 15 mm w górne bruzdy muru, a następnie wcisnąć w nie wcześniej przygotowane kotwy *Spiralanker* uzyskując dobre, równe pokrycie. W chwili aplikacji zaprawy podłoże musi być matowo-wilgotne. Zaprawę aplikować za pomocą pistoletu do spoinowania *Remmers Fugenpistole GUN KIT*.
4. Wtłoczyć drugą warstwę zaprawy *Spiralankermörtel M20* o grubości około 15 mm bez pozostawiania pustych miejsc. Wcisnąć kolejną kotwę w bruzdę uzyskując dobre pokrycie zaprawą. W przypadku uciąglenia nadproży kotwy *Spiralanker* zaleca się łączyć na zakład o długości 50 cm, tak aby uzyskać ciągłość prętów zszywających na całej długości obszaru uszkodzenia nadproża, przedłużonej o 50 cm poza przekroje usytuowania skrajnych zarysowań (rys. 5.2).
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy *Spiralankermörtel M20* przykrywając odkryte powierzchnie łączonych na zakład kotew spiralnych.
6. Zaznaczyć od spodu nadproża usytuowanie otworów pod kotwy *Spiralanker*. Wywiercić pilotażowe otwory o średnicy 14 mm (ewentualnie 16 mm w zależności od materiału ściany). Kąt wiercenia powinien być tak dobrany aby otwory przechodziły za dolnymi kotwami spiralnymi (po ich osadzeniu), natomiast głębokość tak aby kotwa wchodziła co najmniej 50 mm w mur nad dolnym wzmocnieniem (rys. 5.2).
7. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy *Spiralankermörtel M20* przykrywając odkryte powierzchnie łączonych na zakład kotew spiralnych.
8. Zaznaczyć od spodu nadproża usytuowanie otworów pod kotwy *Spiralanker*. Wywiercić pilotażowe otwory o średnicy 14 mm (lub 16 mm w zależności od materiału ściany). Kąt wiercenia powinien być tak dobrany aby otwory przechodziły za dolnymi kotwami spiralnymi (po ich osadzeniu), natomiast głębokość tak aby kotwa wchodziła co najmniej 50 mm w mur nad dolnym wzmocnieniem (rys. 5.2).
9. Oczyszczyć otwory z pyłu i zwiercin a następnie spłukać wodą. Wymieszać zaprawę *Spiralankermörtel M20* i napełnić pistolet do spoinowania *Fugenpistole GUN KIT*.
10. Nałożyć na pistolet igielitową końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm i pompować zaprawę do momentu jej wypełnienia. Odpowiedniej długości kotwę spiralną wkręcić w igielitową końcówkę pistoletu.



Rys. 5.2. Sposób uciąglenia zarysowań w obszarze ceglano nadproża łukowego

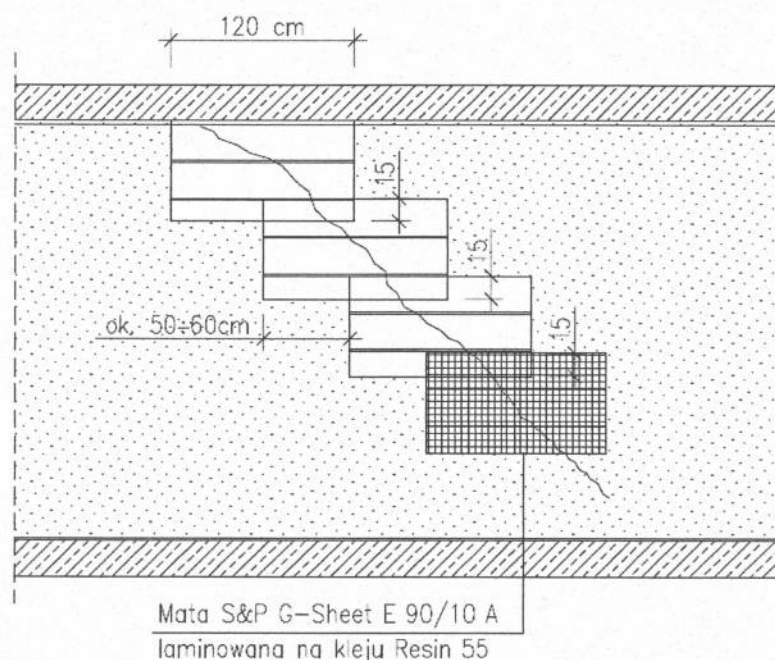
11. Wsunąć końcówkę w otwór na pełną jego głębokość i przystąpić do tłoczenia zaprawy. Wywołane ciśnienie powinno spowodować wypychanie kotwy wraz z zaprawą. Na drugi dzień po wklejeniu kotew, przystąpić do obfitego nawilżania muru wodą, natomiast w trzecim dniu zamknąć bruzdy zaprawą do spoinowania *Remmers Fugenmörtel*, starannie wciskając ją w szczeliny.
12. Osadzić zgodnie z pkt. 2 ÷ 4 dolne kotwy spiralne w poziomej bruzdzie usytuowanej bezpośrednio nad łukowym układem cegieł zarysowanego nadproża.
13. Świeżo wyspoinowane bruzdy należy chronić przez co najmniej 1 dzień, np. za pomocą folii, przed zbyt szybkim wyschnięciem oraz czynnikami atmosferycznymi. Prace związane z wklejaniem kotew należy prowadzić w temperaturze otoczenia oraz podłoża nie mniejszej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie większej niż $+25^{\circ}\text{C}$.

❖ **Wariant B: Zabezpieczenie ukośnych zarysowań ściany matami szklanymi**

1. Skuć tynk po obu stronach zarysowania w paśmie o szerokości 55 ÷ 60 cm. W sytuacji, gdy w podokiennym pasie muru występuje kilka zarysowań, strefy skuwania tynku mogą zachodzić na siebie. W przypadku rys przelotowych, widocznych na elewacji oraz od strony pomieszczeń internatu, prace te należy wykonać z obu stron ściany.
2. Pozbawione tynku powierzchnie ściany oczyścić z pyłu, części luźnych i pseudo związanych, przy użyciu szpachelki, drucianych szczotek oraz przemysłowego odkurzacza. Bezwzględnie unikać zwilżania powierzchni muru.
3. Odsłonięte powierzchnie ściany zagruntować klejem utworzonym na bazie żywicy epoksydowej *Resin 220*, dokładnie wcierając go w powierzchnię muru przy użyciu pędzla, a następnie wyprawić warstwą zaprawy wyrównawczej wykonanej z tej samej żywicy z dodatkiem do 20% piasku kwarcowego (w stosunku wagowym). Płaskość wyprawionej powierzchni sprawdzić przy pomocy metalowej łąty. Na odcinku o długości 2 m mogą wystąpić nierówności o głębokości nie przekraczającej 5 mm.

Składniki żywicy *Resin 220* mieszać w częściach wagowych z zachowaniem proporcji 4:1 (żywica do utwardzacza), zwracając uwagę by całą ilość utwardzacza przelać do żywicy. Mieszanie obu składników wykonać bardzo starannie, przy użyciu wolnoobrotowej wiertarki wyposażonej w mieszadło, z zachowaniem prędkości obrotowej nie większej niż 300 obr./min., tak aby ostatecznie uzyskać jednorodną masę. Warstwę wyrównującą nakładać szpachelką z utwardzonej gumy lub piankowym wałkiem. Prace te należy wykonać co najmniej jeden dzień przed zabiegiem wyklejania maty. Podczas aplikacji zalecanych materiałów, temperatura podłoża oraz otoczenia nie może być mniejsza niż 5° C i nie większa niż 35° C.

4. Bezpośrednio przed przystąpieniem do laminowania zarysowanego obszaru ściany przy użyciu maty kompozytowej z włóknami szklanymi *S&P G-Sheet E 90/10 A*, należy określić temperaturę powierzchni muru i otoczenia, jak również względną wilgotność powietrza. Temperatura powierzchni muru powinna być co najmniej o 3° C wyższa od temperatury punktu rosy.
5. Przed nałożeniem maty *S&P G-Sheet E 90/10 A*, nanieść przy użyciu pędzla – na wcześniej zaimpregnowaną i wyprawioną powierzchnię muru – żywicę laminującą *Resin 55*. Przyciętą na długość 1,2 m matę *S&P G-Sheet E* układać ręcznie na świeżo nałożonej warstwie żywicy, zaciągając ją klejem laminującym *Resin 55* przy użyciu szpachelki z utwardzonej gumy lub piankowego wałka, prowadzonego wyłącznie wzdłuż włókien maty. Kolejne pasma maty układać na zakład o szerokości 150 mm (rys 5.3) z zachowaniem zasady mokre na mokre. Składniki żywicy *Resin 55* mieszać w częściach wagowych w proporcji 2:1 (żywica : utwardzacz), zwracając uwagę by dodawać utwardzacz do żywicy, a nie odwrotnie. Mieszanie obu składników wykonać bardzo starannie przy użyciu wolnoobrotowej wiertarki wyposażonej w mieszadło.



Rys. 5.3. Sposób uciąglenia ukośnego zarysowania ściany ceglanej matami z włókien szklanych *S&P G-Sheet E 90/10 A*

6. Naklejoną matę zabezpieczyć powłoką impregnującą w postaci żywicy *Resin 55*, nakładanej przy użyciu piankowego wałka lub pędzla. W celu poprawienia przyczepności później nakładanej warstwy wykańczającej, świeżo zaimpregnowaną matę posypać jednofrakcyjnym piaskiem kwarcowym.
7. Po upływie 3-4 dni przystąpić do wykończenia naprawianych powierzchni, systemowym lub tradycyjnym tynkiem cementowo-wapiennym. Po przeschnięciu tynku przystąpić do malowania ściany w kolorze dostosowanym do pozostałej części elewacji.

Uwaga: Ukośne zarysowania podokiennych obszarów wschodniej ściany nośnej budynku sali gimnastycznej (segment „B” – fot. 3.10) zabezpieczyć można w identyczny sposób, tj. wklejanymi kotwami *Spiralanker* firmy *Remmers* lub matami kompozytowymi z włókna szklanego *S&P G-Sheet E 90/10 A*.

Sposób zabezpieczenia poziomych rozwarstwień oraz ukośnego zarysowania ścian północnej części budynku sali sportowej (segment „B”)

Rozległe poziome rozwarstwienie północnej ściany szczytowej budynku sali sportowej usytuowane ok. 150 cm nad stropodachem pralni (fot. 3.11 i 3.12) oraz ukośne przechodzące w poziome zlokalizowane na odcinku podłużnej ściany zachodniej przyległej do wspomnianej ściany szczytowej (fot. 3.11), wymagają wykonania następującego zakresu prac naprawczych:

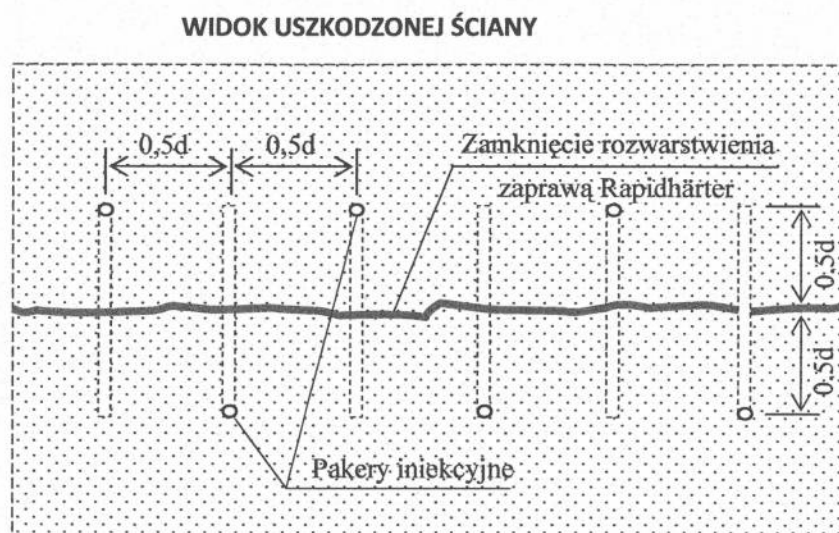
1. Skuć tynk nad i pod rozwarstwieniem w paśmie o szerokości min. 50 cm. Pozbawione tynku powierzchnie ściany oczyścić z pyłu, części luźnych i pseudo związanych, przy użyciu szpachelki, drucianych szczotek oraz przemysłowego odkurzacza.
2. Wywiercić naprzemiennie wzdłuż iniektowanego rozwarstwienia otwory pod wentyle iniekcyjne (tzw. pakery) sięgające na głębokość nie większą niż 3/4 grubości muru. Otwory o średnicy dostosowanej do wielkości pakera (10-13 mm) nawiercać pod kątem 45° w rozstawie nie większym niż połowa grubości ściany w odległości ok. 180 mm od zarysowania tak, aby otwór przecinał rysę w połowie jej głębokości (rys. 5.4).
3. Wykonane otwory oczyścić z pozostałości zwierzcin i pyłu przy użyciu przemysłowego odkurzacza lub przedmuchać nie zaolejonym sprężonym powietrzem.
4. Oczyścić odcinkami o długości max. 130 cm przebieg rozwarstwienia z pianki poliuretanowej, części luźnych i pyłu przy użyciu szpachelki, haczykowatego pręta, sprężonego powietrza oraz przemysłowego odkurzacza.
5. Przystąpić do osadzenia i unieruchomienia wentyli iniekcyjnych, czynnych przez które będzie włączany środek iniekcyjny i biernych służących do odpowietrzania.
6. Kolejną czynnością jest staranne uszczelnienie rozwarstwienia muru mineralną gotową do użycia, szybkowiążącą zaprawą uszczelniającą *Remmers Rapidhärter* lub zaprawą *Dichtspachtel schnell*. W przypadku obu materiałów konieczne jest wzdłużne nacięcie rozwarstwienia ściany w sposób klinowy na głębokość i szerokość ok. 15-20 mm, tak aby rozszerzało się wraz z głębokością, jak również obfite nawilżenie wodą starannie oczyszczonej bruzdy. Wymieszać 3 części objętościowe *Remmers Rapidhärter* z 1 częścią wody i natychmiast wcisnąć w naciętą klinowo szczelinę. Prace te realizować odcinkami nie dłuższymi niż 1,0 m przy użyciu szlifierki kątowej lub bruzdownicy wyposażonej w gładką tarczę diamentową. Świeżo wyspoinowane rozwarstwienie należy chronić przez co najmniej 1 dzień przed zbyt szybkim wysychaniem oraz czynnikami atmosferycznymi, np. za pomocą folii. Do iniekcji przystąpić można po całkowitym stwardnieniu wykonanego uszczelnienia.

7. Po dokładnym wymieszaniu składników zaprawy *Remmers Injektionsleim 2K* należy natychmiast przystąpić do włączania drobnoziarnistej, hydraulicznej zawiesiny iniekcyjnej przy użyciu pompy ślimakowej z automatycznym ograniczeniem ciśnienia, względnie pompy membranowej. Iniekcję rozwarstwienia muru rozpocząć od najniżej usytuowanego pakera osadzonego w dolnej strefie ukośnego zarysowania zachodniej ściany budynku sali sportowej (fot. 3.12), wykorzystując kolejny otwór jako odpowietrzający i kontrolny. Iniekcję powinno się prowadzić w temperaturze powietrza i materiału ściany nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nieprzekraczającej $+30^{\circ}\text{C}$. Niskie temperatury przedłużają, wysokie skracają czas przydatności mieszanki do użycia oraz twardnienia. Zawiesiny *Injektionsleim 2K* nie należy mieszać z innymi materiałami.

Uwaga: Próbę iniekcji wykonać pod nadzorem doradcy technicznego dostawcy żywicy.

Sposób przygotowania zawiesiny *Injektionsleim 2K*

Płyn iniekcyjny (A) należy dodać do spoiwa (B) i wymieszać, przy dużej szybkości obrotowej, za pomocą mieszarki koloidalnej lub wiertarki z mieszadłem śrubowym doprowadzając mieszaninę do konsystencji płynnej koloidalnej zaprawy. Zawiesinę iniekcyjną należy natychmiast włączać w rozwarstwienie muru.



Rys. 5.4. Iniekcja wypełniająca poziomego rozwarstwienia ścian północnej części budynku sali sportowej, sposób rozmieszczenia pakarów

8. Po upływie co najmniej trzech dni przystąpić do demontażu pakerów oraz zaszpachlowania otworów zaprawą do spoinowania *Remmers Fugenmörtel*.
9. W następnym etapie przystąpić do zszycia zainiektowanego rozwarstwienia muru pionowo wklejanymi kotwami *Remmers Spiralanker*. Kotwy o średnicy 8 mm i długości 1000 mm wklejać przy użyciu zaprawy *Spiralankermörtel M20* w pionowo wycięte bruzdy o głębokości 50 mm, rozmieszczone co 300 mm, symetrycznie względem zainiektowanego rozwarstwienia (rys. 5.5). Jednorazowo dopuszcza się wycięcie wzdłuż jednej ściany maksymalnie pięciu bruzd.
10. Na drugi dzień po wklejeniu kotew, przystąpić do obfitego nawilżania muru wodą, zaś w trzecim dniu zamknąć bruzdy zaprawą *Remmers Fugenmörtel*, starannie wciskając ją w szczeliny. Świeżo wyspoinowane powierzchnie chronić przez co najmniej 1 dzień przed zbyt szybkim wysychaniem oraz czynnikami atmosferycznymi takimi jak słońce, wiatr lub deszcz, np. za pomocą folii. Prace związane z wklejaniem kotew i spoinowaniem można prowadzić w temperaturze otoczenia oraz podłoża nie mniejszej niż +5°C i nie większej niż +25°C.
11. Po upływie 4 dni od wklejenia wszystkich kotew przystąpić do osiatkowania rozwarstwionych obszarów ściany w paśmie o szerokości 100 cm przy wykorzystaniu tkaniny zbrojącej z włókna szklanego w otoczce polimerowej *Armierungsgewebe 5/100* oraz uniwersalnej zaprawy *Verbundmörtel* firmy *Remmers*. Prace te wykonać można także przy wykorzystaniu siatki z włókien szklanych oraz zapraw klejących stosowanych w systemowych technologiach termorenowacji budynków, w tym wcześniej proponowanych materiałów firmy *IZOLBET*.
12. Na warstwę zbrojącą wykonaną z zaprawy *Verbundmörtel* można nanosić tynki nawierzchniowe i dekoracyjne firmy *Remmers*, jak i innych producentów. Warstwy te można realizować po odczekaniu jednego do trzech dni, zależnie od warunków atmosferycznych. W przypadku wykorzystania siatki z włókien szklanych oraz zapraw klejących stosowanych w systemowych technologiach termorenowacji, naprawione powierzchnie ściany pokryć dwuwarstwowym tynkiem: podkład + warstwa wykończeniowa o fakturze dostosowanej do pozostałej części budynku. Po przeschnięciu tynku przystąpić do malowania elewacji.

Uwaga: Prace wyszczególnione w pkt. 9 ÷ 12 realizować zgodnie z zaleceniami podanymi w „Wariancie A” dotyczącym uciąglenia kotwami wklejanymi ukośnych zarysowań północnej ściany nośnej budynku internatu.

Poziome zarysowania pasma ściany usytuowanego przy północno-wschodnim narożu sali sportowej (fot. 3.10 i 3.11) oraz rozległe, poziome rozwarstwienia (o niewielkiej szerokości rozwarcia) północnej ściany szczytowej i zachodniej nośnej, zlokalizowane w poziomie okapu łącznika internatu z budynkiem sali sportowej, wymagają wykonania następującego zakresu prac naprawczo-zabezpieczających:

1. Usunięcia tynku nad i pod rozwarstwieniem ściany w paśmie o szerokości 50 cm.
2. Wzdłużnego nacięcia rozwarstwienia muru w sposób klinowy na głębokość i szerokość ok. 15 mm, tak aby rozszerzało się ono wraz z głębokością, starannego oczyszczenia wykonanej bruzdy z pyłu, części luźnych i pseudo związanych oraz obfitego nawilżenia wodą.
3. Starannego wypełnienia wyciętej bruzdy szybkowiązącą zaprawą uszczelniającą *Remmers Rapidhärter* lub zaprawą *Dichtspachtel schnell*. Prace te należy realizować odcin-

- kami nie dłuższymi niż 130 cm. Świeżo wyspoinowane rozwarstwienie należy chronić przez minimum 1 dzień przed zbyt szybkim wysychaniem oraz wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.
4. Po upływie minimum trzech dni przystąpić do zszycia rozwarstwienia muru kotwami *Remmers Spiralanker*. Kotwy o średnicy 8 mm i długości 1000 mm wklejać przy użyciu zaprawy *Spiralankermörtel M20* w pionowo wycięte bruzdy o głębokości 50 mm, rozmieszczone co 300 mm, symetrycznie względem poziomego rozwarstwienia ściany. Jednorazowo dopuszcza się wycięcie wzdłuż jednej ściany maksymalnie pięciu bruzd.
 5. Na trzeci dzień po wklejeniu kotew i wcześniejszym, obfitym nawilżeniu muru wodą, przystąpić do zamknięcia pionowych bruzd zaprawą *Remmers Fugenmörtel*. Świeżo wypełnione bruzdy chronić przez co najmniej 1 dzień przed zbyt szybkim wysychaniem, np. za pomocą folii. Prace związane z wklejaniem kotew i spoinowaniem bruzd można prowadzić w temperaturze otoczenia oraz podłoża nie mniejszej niż +5°C i nie większej niż +25°C.
 6. Po upływie 4 dni od osadzenia wszystkich kotew przystąpić do osiatkowania rozwarstwionych obszarów ściany w paśmie o szerokości 100 cm przy wykorzystaniu tkaniny zbrojącej *Armierungsgewebe 5/100* oraz uniwersalnej zaprawy *Verbundmörtel* firmy *Remmers*. Prace te można wykonać także przy wykorzystaniu siatki z włókien szklanych oraz zapraw klejących stosowanych w systemowych technologiach termorenowacji, w tym wcześniej proponowanych materiałów firmy *IZOLBET*.
 7. Po odczekaniu jednego do trzech dni, zależnie od warunków atmosferycznych, przystąpić do wykonania dwuwarstwowego tynku: podkład + warstwa wykończeniowa o fakturze dostosowanej do pozostałej części budynku. Po przeschnięciu tynku przystąpić do malowania elewacji.

UWAGA 1: W identyczny sposób zabezpieczyć rozległe spękania ścian sali korekcyjnej (fot. 3.12) i usytuowanej nad nią sypialni wychowanków (fot. 3.14), przestrzegając zasady, by na odcinkach poziomego przebiegu zarysowania kotwy *Remmers Spiralanker* wklejać w pionowo wycięte bruzdy o głębokości 50 mm rozmieszczone co 300 mm, zaś w pozostałych przypadkach ukierunkowania rys w co 4 lub 5 spoinie wsporczej muru, oczyszczonej z zaprawy do głębokości ok. 60 mm.

UWAGA 2: Niezbyt rozległe, dość regularne zarysowania sufitu sali korekcyjnej (fot. 3.14) oraz stropu nad piętrem w obszarze pomieszczenia nr 18, wymagają usunięcia tynku na całej powierzchni występujących uszkodzeń w obszarze powiększonym o co najmniej 40 cm i wykonania nowej wyprawy na warstwie zbrojącej w postaci siatki z włókien szklanych wtopionej w systemową zaprawę klejącą, tj. np. przy zastosowaniu materiałów firmy *IZOLBET*.

Sposób zabezpieczenia zarysowań ścian budynku pralni (segment „D”)

1. Poziome zarysowania zewnętrznej, osłonowej warstwy południowej ściany nośnej budynku pralni (fot. 3.18b) wymagają uciąglenia kotwami *Remmers Spiralanker* o średnicy 8 mm i długości 1000 mm, wklejanymi przy użyciu zaprawy *Spiralankermörtel M20* w pionowo wycięte bruzdy o głębokości max. 50 mm, rozmieszczone max. co 300 mm, symetrycznie względem zszywanego zarysowania. Bruzdy nacinać przy użyciu szlifierki kątowej lub bruzdownicy wyposażonej w gładką tarczę diamentową. Po wklejeniu ko-

- tew przystąpić do osiatkowania zarysowanego obszaru ściany przy wykorzystaniu tkaniny zbrojącej *Armierungsgewebe 5/100* oraz uniwersalnej zaprawy *Verbundmörtel* firmy *Remmers*. Na tak zabezpieczonym podłożu wykonać dwuwarstwowy tynk mineralny z warstwą wykończeniową o fakturze dostosowanej do pozostałej części elewacji.
2. Niezbyt rozległe (o małej szerokości rozwarcia) zarysowania wewnętrznych ścian pralni (fot. 3.18a) wymagają usunięcia tynku na całej długości uszkodzenia w paśmie o szerokości $40 \div 50$ cm po obu stronach zarysowania oraz wykonania nowej dwuwarstwowej wyprawy na siatce z włókien szklanych wtopionej w zaprawę klejącą stosowaną w systemowych technologiach termorenowacji.
 3. Ściana ograniczająca z lewej strony bieg schodów żelbetowych prowadzących do piwnicy usytuowanej pod salą korekcyjną (fot. 3.17b) wymaga uciążlenia istniejącego zarysowania kotwami *Remmers Spiralanker* o średnicy 8 mm i długości 1000 mm, wklejanymi przy użyciu zaprawy *Spiralankermörtel M20* w pionowo wycięte bruzdy o głębokości max. 50 mm, osiatkowania zarysowanego obszaru muru oraz wykonania nowego tynku. Ściana przeciwna, usytuowana z prawej strony biegu, wymaga wykonania iniekcji kurtynowej zabezpieczającej mur przed kapilarnym podciąganiem wody gruntowej i powierzchniowym przenikaniem wód opadowych oraz odtworzenia niepotrzebnie zamkniętej dylatacji (fot. 3.17a).

Wtórą hydroizolację pionową zawilgoconej ściany piwnicznej można wykonać w systemie **REMMERS Kiesol C** lub w technologii **Iniekcji Krystalicznej**[®] realizując przepone kurtynową w postaci siatki otworów iniekcyjnych wypełnionych – w zależności od przyjętej technologii – odpowiednio, kremem iniekcyjnym *Kiesol C* lub zaprawą iniekcyjną. Przepone taką realizuje się w sposób analogiczny jak poziomą zaporę przeciwwilgociową, wierząc w spoinach muru odpowiednią liczbę poziomych rzędów otworów iniekcyjnych, zależną od zasięgu zawilgocenia przegrody na jej wysokości (fot. 5.5).



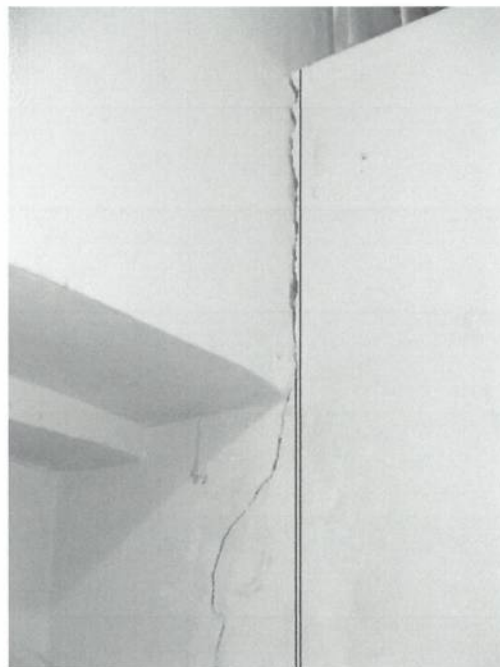
Fot. 5.5. Przykład kurtynowej Iniekcji Krystalicznej[®]

W przypadku technologii **REMMERS Kiesol C** otwory o średnicy minimum 12 mm i głębokości odwiertu o 3-5 cm mniejszej od grubości przegrody, należy wiercić w co drugiej spoinie muru z zachowaniem odstępu między otworami w wielkości od 10 do 12 cm. Metoda

ta znajduje zastosowanie w zawilgoconych ścianach piwnicznych, gdzie nie jest możliwe ich odkopanie i wykonanie powłokowej izolacji przeciwwilgociowej po zewnętrznej stronie przegrody.

Odtworzenie zamkniętej dylatacji ściany usytuowanej przy schodach prowadzących do pomieszczenia starej kotłowni wymaga pionowego nacięcia przegrody na przedłużeniu istniejącego odspojenia górnej partii muru w płaszczyźnie styku ze ścianą łącznika usytuowanego pomiędzy budynkiem internatu i salą gimnastyczną (fot. 5.6). Nacięcie o głębokości 30 lub 35 mm i szerokości 12 lub 15 mm, wykonać przy użyciu szlifierki kątovej lub bruzdownicy wyposażonej w gładką tarczę diamentową. Krawędzie wykonanej bruzdy należy starannie wyrównać a następnie dokładnie oczyścić z części luźnych i pyłu przy użyciu sztywnego pędzla oraz przemysłowego odkurzacza. Wewnętrzne powierzchnie oczyszczonej szczeliny dylatacyjnej zagruntować przy użyciu pędzla jednoskładnikowym materiałem gruntującym *Sika® Primer-3N* utworzonym na bazie żywicy epoksydowej. Po przeschnięciu gruntu wsunąć w szczelinę (na głębokość 12 lub 15 mm) wałek podpierający wykonany z pianki poliuretanowej o zamkniętej strukturze komórkowej o średnicy większej od szerokości szczeliny w granicach 20-25%. Wypełnić szczelinę jednoskładnikowym materiałem uszczelniającym *Sikaflex PRO-3*.

Wypełnienie odtwarzanej dylatacji można wykonać także z materiałów firmy *MAPEI*, *Remmers* lub *MUREXIN*. Na rys. 5.5 przedstawiono zasady doboru grubości wypełnienia szczeliny dylatacyjnej na przykładzie materiałów firmy *MUREXIN*.



Fot. 5.6. Sposób nacięcia zamkniętej dylatacji ściany usytuowanej wzdłuż biegu schodów prowadzących do pomieszczenia byłej kotłowni



Rys. 5.5. Ogólne zasady kształtowania oraz wypełniania materiałami uszczelniającymi szczelin dylatacyjnych

Optymalny stosunek szerokości szczeliny dylatacyjnej do głębokości jej wypełnienia materiałem uszczelniającym wynosi 1:1. Przy szerokości szczeliny od 12 do 13 mm należy stosować wałek podpierający o średnicy 15 mm, natomiast przy szerokości szczeliny od 15 do 18 mm, wałek o średnicy 20 mm.

Sposób poprawy estetyki dylatacji usytuowanych na styku budynku sali gimnastycznej z łącznikiem internatu oraz segmentem pralni

Dylatacje ścian zewnętrznych, tj.:

- zachodniej ściany nośnej segmentu pralni na styku z północną, podłużną ścianą nośną budynku internatu (fot. 3.8 i 3.16),
- południowej ściany nośnej segmentu pralni na styku ze wschodnią, podłużną ścianą nośną budynku sali gimnastycznej (fot. 3.10, 3.11 i 3.18b),
- zachodniej, podłużnej ściany nośnej sali gimnastycznej na styku z północną, podłużną ścianą nośną dwukondygnacyjnego łącznika stanowiącego funkcjonalne połączenie budynku internatu z salą gimnastyczną (fot. 3.16),

wymagają realizacji takiego samego programu prac jaki zalecono w celu odtworzenie zamkniętej dylatacji ściany budynku pralni usytuowanej przy jednobiegowych schodach prowadzących do pomieszczenia starej kotłowni (fot. 5.6). W przypadku ścian zewnętrznych zaleca się wycięcie szczeliny dylatacyjnej o szerokości 15 mm i głębokości 35 mm oraz zastosowanie wałka podpierającego o średnicy 20 mm.

Innym, bardziej estetycznym lecz niestety kosztownym rozwiązaniem tego problemu jest wykorzystaniu profili dylatacyjnych *Deflex 353* oraz *E 353* – niemieckiej firmy *DE-FLEX* – dystrybuowanych przez firmę *Betomax Polska S.A.* (obecnie *Forbuild*).

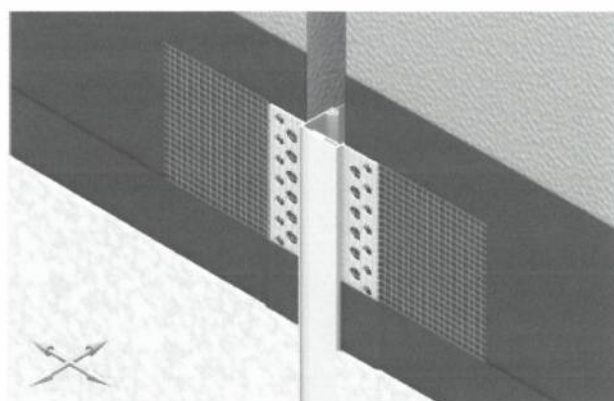
Zastosowanie proponowanych profili dylatacyjnych wymagać będzie wykonania poniższego zakresu prac przygotowawczych:

- usunięcia warstwy fakturowej wraz z tynkiem w pasmach o szerokości 40 ÷ 50 cm po obu stronach dylatacji,
- zwiększenia do 30 mm szerokości istniejących szczelin dylatacyjnych usytuowanych na styku ścian budynku sali gimnastycznej z segmentem pralni, dwukondygnacyjnym łącznikiem oraz budynkiem internatu,
- naprawy (wcześniej omówionych) poziomych oraz ukośnych rozwarstwień ścian północnej części budynku sali gimnastycznej.

Podtynkowy profil dylatacyjny Deflex 353 przeznaczony jest głównie do montażu na elewacjach budynków w bezspoinowych systemach ociepleniowych (BSO.) Składa się on z kształtownika nośnego wykonanego z udarnego tworzywa sztucznego (H-PCW), siatki montażowej z włókna szklanego oraz trwale elastycznej, uszczelniającej wkładki elastomerowej (Nitriflex®) odpornej na oleje, masy bitumiczne, utlenianie, kwasy, promieniowanie UV, wpływy atmosferyczne i temperaturę w zakresie od -30°C do +60°C, a także starzenie i sole drogowe. Profil ten może być stosowany do wykończenia szczelin dylatacyjnych o szerokości 32 mm na powierzchniach ściennych i sufitowych, zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku (rys. 5.6). Dzięki szerokim, zintegrowanym pasom siatki włókna szklanego, profil zapewnia dobre i trwałe związanie z podłożem (tynkiem). Profil *Deflex 353* spełnia wymogi odporności ogniowej dla klasy E wg normy PN EN 13501-1.

Montaż profilu dylatacyjnego Deflex 353:

- po obu stronach poszerzonej do 30 mm dylatacji nanieść na płyty termoizolacji zaprawę zbrojącą w pasmach o szerokości ok. 20 cm, w przypadku ściany bez ocieplenia warstwę tą wykonać bezpośrednio na pozbawionej tynku, oczyszczonej powierzchni muru,
- zatopić pasma siatki profilu dylatacyjnego w mokrej zaprawie zbrojącej,
- w miejscach łączenia profili połączyć je na zakład o długości minimum 4 cm, wsuwając górny odcinek na dolny,
- położyć kolejną warstwę siatki z włókna szklanego z zachowaniem 10 cm zakładu a następnie przykryć ją warstwą zaprawy zbrojącej,
- przystąpić do wykonania cienkowarstwowego tynku (lub dwuwarstwowego w przypadku ściany bez termoizolacji) o fakturze dostosowanej do pozostałej powierzchni elewacji a następnie do malowania.



F_b – szerokość szczeliny dylatacyjnej 32 mm (profil 353-030 oraz 353-030 L),

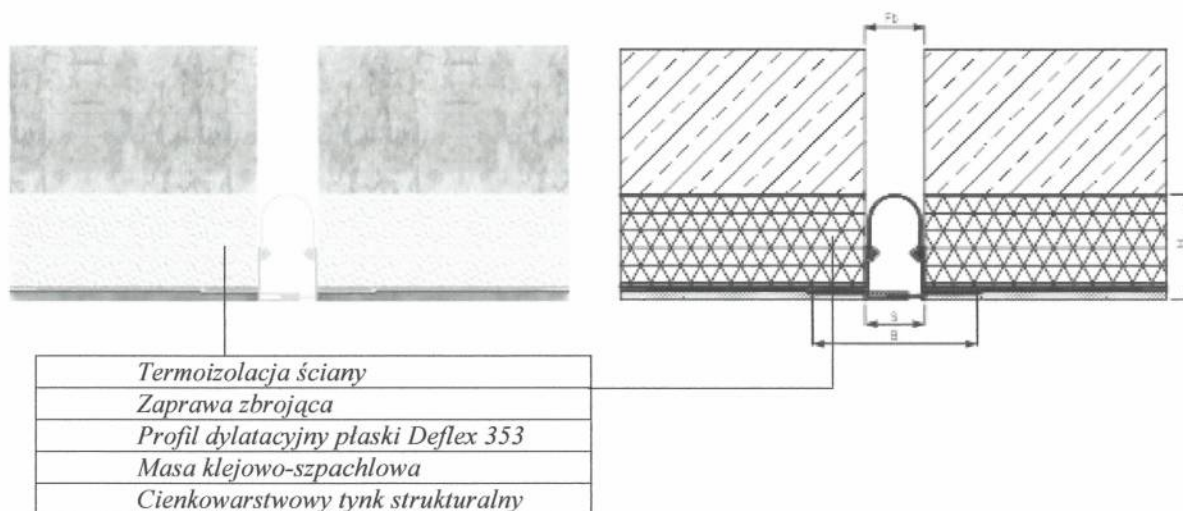
B – całkowita szerokość profilu dylatacyjnego:

$B = 285$ mm – profil 353-030 ; $B = 80$ mm – profil 353-030 L,

S – widoczna szerokość profilu po montażu 32 mm (profil 353-030 oraz 353-030 L),

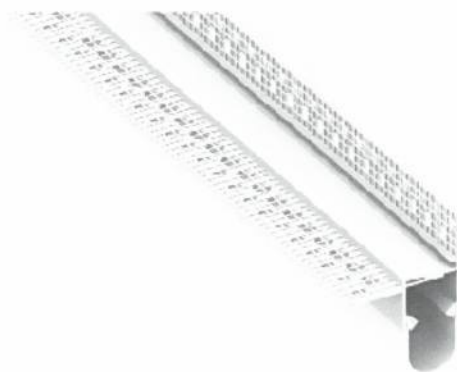
H – wysokość podtynkowej części profilu 50 mm (profil 353-030 oraz 353-030 L),

L – standardowa długość profilu 2,5 m (profil 353-030 oraz 353-030 L).

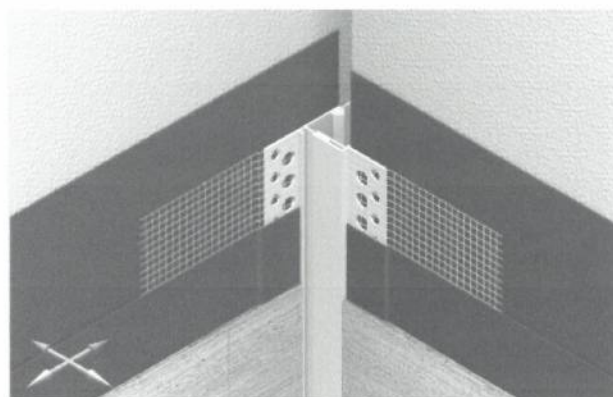


Rys. 5.6. Geometria oraz sposób osadzenia profilu dylatacyjnego Deflex 353

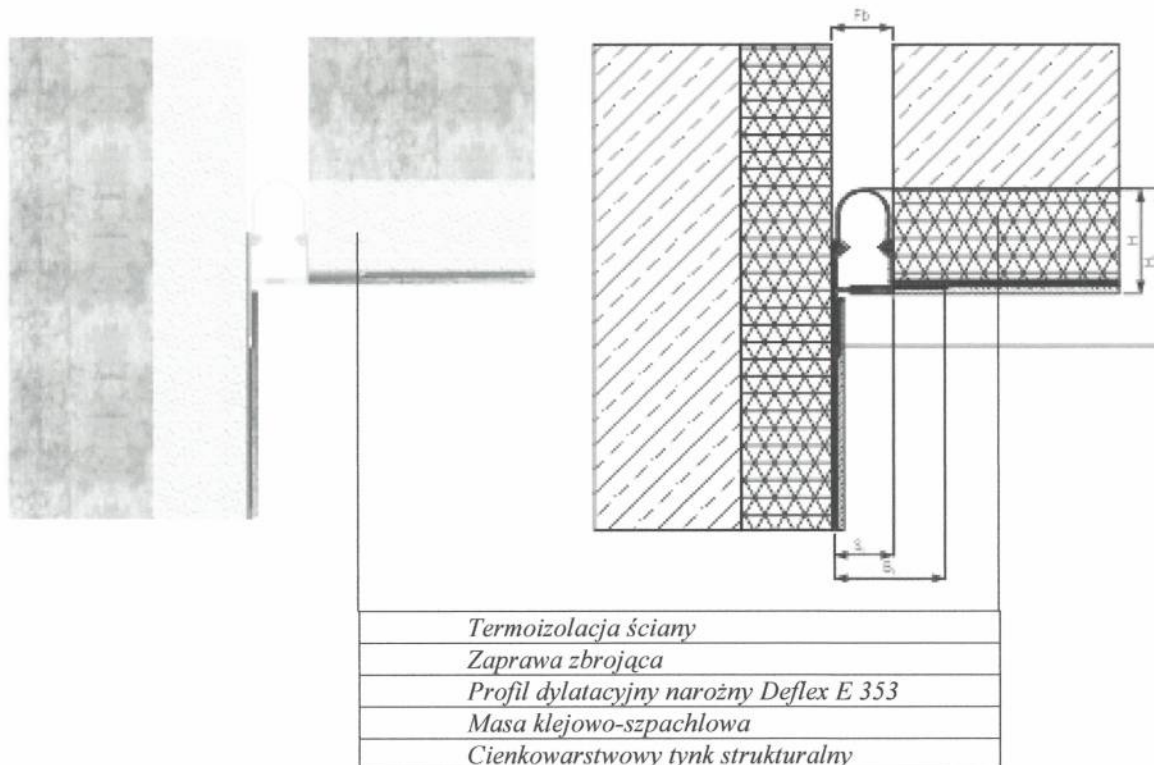
Dylatację naroża wklęsłego zabezpieczyć narożnym profilem **Deflex E 353** wyposażonym w dwustronną siatkę montażową z włókna szklanego (rys. 5.7) pod warunkiem, że wcześniej wykonana w tym miejscu odkrywka potwierdzi możliwość wbudowania takiego profilu po uprzednim wykonaniu przerwy dylatacyjnej o szer. 30 mm w warstwie termoizolacji lub w ścianie budynku.



DEFLEX E 353



- F_b – szerokość szczeliny dylatacyjnej 32 mm (profil E 353-030 oraz E 353-030 L),
 B_E – całkowita szerokość profilu dylatacyjnego:
 $B_E = 150$ mm – profil E 353-030 ; $B_E = 60$ mm – profil E 353-030 L,
 S_E – widoczna szerokość profilu po montażu 28 mm (profil E 353-030 oraz E 353-030 L),
 H_E – wysokość zabudowy naroża:
 $H_E = 180$ mm – profil E 353-030 ; $H_E = 85$ mm – profil E 353-030 L,
 L – standardowa długość profilu 2,5 m (profil E 353-030 oraz E 353-030 L).



Rys. 5.7. Geometria oraz sposób osadzenia profilu dylatacyjnego Deflex E 353

Zaletą profili dylatacyjnych *Deflex 353* oraz *Deflex E 353* jest estetyczne, zdolne do kompensacji odkształceń w wielkości (± 5) mm, zamknięcie szczeliny dylatacyjnej wkładką elastomeru w kolorze białym. Na życzenie klienta – za dopłatą – istnieje możliwość wykonania profilu w dowolnym kolorze RAL.

Inne dodatkowe prace sprzyjające zmniejszeniu zawilgocenia ścian zewnętrznych budynków SOSW

W bezpośrednim sąsiedztwie budynków „B” i „D” od strony rzeki Dzierżęcinki zaleca się ukierunkowanie powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych z połąci dachu obu wspomnianych obiektów poprzez wykonanie w pasie drogi dojazdowej do garaży usytuowanych przy budynku pralni, trzech poprzecznych odwodnień liniowych zlokalizowanych na przedłużeniu wylotów rur spustowych odwodnienia dachu łącznika pralni oraz budynku internatu z łącznikiem przyległym do segmentu stołówki.

Stan betonowych opasek usytuowanych przy budynku sali sportowej oraz pawilonie pralni (segment „D”) kwalifikuje je w całości do wymiany i zastąpienia opaską żwirową lub wykonaną z polbruk.

Wartości temperatury punktu rosy podano w tabeli 5.1.

Tabela 5.1


Temperatura punktu rosy w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza

Temperatura powietrza [°C]	Temperatura punktu rosy ¹⁾ w °C przy wilgotności względnej powietrza													
	30%	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95%
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24	5,4	7,6	9,8	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,8	10,6	11,5	12,4	13,2
13	-3,7	-1,9	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	-4,5	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2

¹⁾ Wartości pośrednie można interpolować liniowo

Uwaga: Proponowane materiały można zastąpić analogicznymi produktami innych firm. Podczas aplikacji tych materiałów należy bezwzględnie stosować się do zaleceń zawartych

w Kartach technicznych oraz przestrzegać wymaganego przez producenta reżimu technologicznego.


dr inż. Waldemar Borjaniec
uprawnienia budowlane AN/8346/388.
specjalność konstrukcyjno-budowlane;
§ 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 § 6 ust. 2

Dystrybutor materiałów Remmers na terenie miasta Koszalin:

Dawid Miller, tel. 605 580 239, dmiller@remmers.pl

Dystrybutor materiałów S&P Polska na terenie miasta Koszalin:

Andrzej Lenartowicz

S&P Polska Sp. z o.o. w Malborku Region Północno-Zachodni, tel. (94) 316 14 72
lub 604 41 48 58, andlen@go2.pl

Załączniki:

- Uprawnienia projektowe oraz zaświadczenia o przynależności do Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- Oświadczenie o zgodności wykonanej ekspertyzy z obowiązującymi przepisami

WOJEWÓDZKIE BIURO
PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
W SŁUPSKU

Słupsk, dnia 27.08. 1978 r.

Znak: AN/8346, 385, 82

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2 §7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 §6 ust.3 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel WALDEMAR BORJANIEC
(wymienić imię — imiona i nazwisko)
MAGISTER INŻYNIER BUDOWNICTWA
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 31 października 1950r. w Lublinie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
(określić rodzaj funkcji)

(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalności zawodowej)

Obywatel: Waldemar Borjaniec jest upoważniony do:
(imię — imiona i nazwisko)

1. Do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych: budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych.
2. Do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.
3. W budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.-

Otrzymuje:

Waldemar Borjaniec

(strona)



Wojewoda
Dyrektor
Główny Architekt Województwa

podpis z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służb.)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-IEW-D5F-SXF *

Pan Waldemar BORJANIEC o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/2958/02
adres zamieszkania ul. Sikorskiego 17b / 12, 75-360 KOSZALIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-25 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016 z późniejszymi zmianami) autor opracowania oświadcza, że **Ekspertyza techniczna dotycząca sposobu likwidacji lokalnych zawilgoceń oraz uciążenia zarysowań ścian i stropów obserwowanych na części obiektów Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego przy ul. Rzecznej 5 w Koszalinie**, sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Lp.	Autor opracowania	Podpis
1	dr inż. Waldemar BORJANIEC upr. Nr AN/8346/385/82 w spec. kontr.-bud ZAP/BO/2958/02	dr inż. Waldemar Borjaniec uprawnień budowlane AN/8346/385 specjalności konstrukcyjno-budowlane, § 4 ust. 2 § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 § 6 ust. 2