

Ślepota technologiczna na współczesnej budowie. Jak tradycyjne systemy instalacyjne generują straty, a technologia Push-Fit z Polibutylenem (PB-1) zabezpiecza mierzalny zysk inwestora

WSTĘP

Anatomia współczesnego kryzysu instalacyjnego

Współczesny sektor budowlany, remontowy oraz termomodernizacyjny funkcjonuje w permanentnym stanie podwyższonego ryzyka. Codziennosc kierowników budów, inwestorów i generalnych wykonawców to szalony pęd, nieubłagane uciekające terminy, drastyczne kary umowne za opóźnienia oraz chroniczny brak wykwalifikowanych rąk do pracy. W tym chaotycznym miksie rynkowym pojawia się zjawisko, które ekonomiści nazywają „ślepotą technologiczną”.

Z powodu braku czasu na rzetelne analizy ekonomiczne oraz permanentnego braku przestrzeni na szkolenia, decyzje o wyborze systemów instalacyjnych podejmowane są na bazie nawyków sprzed kilkunastu lat. Wykonawcy i inwestorzy bezwzględnie ufają technologiom, które „znają” (takim jak tradycyjny PEX, PP-R, stal press czy miedź), nie dostrzegając, że rynek, na którym te systemy powstawały, już dawno przestał istnieć.

Teoria **Spółecznej Konstrukcji Technologii (SCOT – *Social Construction of Technology*)**, stworzona w latach 80. przez Trevora Pincha i Wiebe Bijker, doskonale tłumaczy zjawisko „ślepoty technologicznej” w budownictwie. W przeciwieństwie do determinizmu technologicznego (który zakłada, że technologia rozwija się autonomicznie i narzuca społeczeństwu zmiany), SCOT udowadnia, że **to czynniki społeczne, kulturowe i polityczne decydują o tym, które technologie zostaną wdrożone, a które odrzucone.**



CZĘŚĆ I

Konstrukt społeczny, czyli dlaczego inżynierowie bronią przeszłości

Większość inżynierów budownictwa i projektantów instalacji sanitarnych w Polsce kształciła się, zdobywała dyplomy i budowała swoje pierwsze doświadczenia zawodowe w paradygmacie technologii uznawanych dziś za „tradycyjne” (polipropylen, polietylen, stal, miedź). Ich fundamentalne postrzeganie tego, czym w ogóle jest „solidna instalacja”, zostało społecznie i kulturowo skonstruowane wokół tych materiałów. Słowo „solidny” podświadomie kojarzy im się ze sztywnością metalu, grubością ścianki PP-R lub charakterystycznym oporem, jaki stawia maszyna podczas zaprasowywania rury PEX.

W efekcie inżynierowie automatycznie sięgają po rozwiązania, które fizycznie „znają i czują”. Tradycyjne systemy dają im złudne poczucie bezpieczeństwa zawodowego, ponieważ algorytmy ich myślenia i schematy projektowe pozostają niezmiennie od dekad. Zamiast stać się promotorami innowacji i nowej efektywności energetycznej, polska kadra inżynierska zbyt często obsadza się w roli **strażników status quo**.

Inwestor pyta o innowacje



Projektant ucieka w schemat: "Zawsze robiło się z PEX/PP i było dobrze..."



Konsument słyszy: "Daj Pan spokój z tym polibutylenem, zróbmy solidne PP"



Błędne koło się zamyka: Rynek tkwi w przestarzałej technologii

Za tym zjawiskiem stoi głęboko zakorzeniony strach przed odpowiedzialnością prawną. Projektant instalacji odpowiada bowiem swoim podpisem, majątkiem i uprawnieniami za bezpieczeństwo oraz bezawaryjność budynku. Przejście na zaawansowany system push-fit, taki jak Terrain SDP, wymagałoby od niego wyjścia ze strefy komfortu, poświęcenia czasu na analizę dokumentacji technicznej i poszerzenia specjalistycznej wiedzy.

W szalonym pędzie codziennych zleceń znacznie łatwiejsza okazuje się psychologiczna ucieczka w bezpieczny schemat: „Zawsze robiło się z PEX-a i było, więc po co mam ryzykować z nowościami?”. Kiedy świadomy konsument lub inwestor, szukający oszczędności eksploatacyjnych, przychodzi do takiego projektanta z zapytaniem o polibutylen, bardzo często słyszy lekceważące: „Panie, daj spokój z tym wynalazkiem, zróbmy porządny, gruby polipropylen”. Ta jedna wypowiedź, rzucona z pozycji autorytetu, zamyka koło niewiedzy i utrwała stary konstrukt społeczny, skazując inwestora na ukryte koszty i przestarzałą technologię.

POLIBUTYLEN, (PB-1) NIE JEST NOWOŚCIĄ!

Chociaż polibutylen nie jest nowością, a największa organizacja producentów systemów rurowych z plastików TEPPFA, podkreśla jego trwałość, chociaż Nueva Terrain produkuje system Terrain SDP od 44 lat – wiedza, z powodu barier opisanych w SCOT nie przedostaje się do inżynierskiej świadomości. Jednakże nadchodzące nowe wymagania w związku z implementacją przepisów Dyrektywy EPBD, wymuszą prędzej czy później zainteresowanie tym najtrwalszym materiałem i od inżynierów zależy tylko co będzie dla nich i dla ich potencjalnych klientów lepszą porą: wcześniej czy później.

W związku z popularyzacją polibutylenu na rynku polskim Światowe Stowarzyszenie Producentów Systemów Rurowych z polibutylenu, publikuje już w języku polskim. polibutylen.pl

	 GF Piping Systems	 MARLEY	 NUEVA TERRAIN	 RWC	 THERMAFLEX	 wavin
	GF Piping Systems	Marley	Nueva Terrain	RWC	Thermaflex	Wavin
 Hot & cold potable water plumbing ¹	✓	✓	✓	✓		✓
 Heating & cooling ²	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 District energy ³					✓	
 Big building projects ⁴	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 High-rise buildings ⁵	✓		✓		✓	✓
 Shipbuilding ⁶	✓		✓		✓	✓
 Pipe diameter range	16 - 315 mm	12 - 32 mm	15 - 160 mm	10 - 28 mm	25 - 315 mm	10 - 28 mm
 Fitting technologies	Push-Fit, Socketfusion, Electrofusion, Buttfusion			Push-Fit	Mechanical, Electrofusion, Polyfusion, Buttfusion	
 Geographical coverage		New Zealand		United Kingdom		

CZĘŚĆ II

Psychologia wykonawcy i mechanizm utopionych kosztów

1. Efekt utopionych kosztów w wykonawstwie

Podobny mechanizm obronny zachodzi na poziomie firm wykonawczych. Kupno profesjonalnych zaciskarek akumulatorowych, hydraulicznych oraz dedykowanych, ciężkich zestawów szczęk prasujących to inwestycja rzędu kilku lub kilkunastu tysięcy złotych. Monter, który wydał te pieniądze, podświadomie odrzuca myśl, że jego park maszynowy staje się technologicznie przestarzały. Woli ryzykować błędy na budowie inwestora i powtarzać stare slogany, niż przyznać, że istnieje system, który całkowicie eliminuje potrzebę stosowania drogich, ciężkich elektronarzędzi.

2. Permanentny pośpiech a rygor technologiczny

W szalonym dniu pracy na budowie czas na dokładną weryfikację procedur nie istnieje. Tradycyjne systemy, takie jak PEX czy miedź zaciskana, wymagają od pracownika aptekarskiej precyzji: rura musi być ucięta idealnie prosto, bezwzględnie skalibrowana i sfazowana. Pominięcie tego kroku, wynikające ze zmęczenia lub presji czasu, oznacza, że ostre krawędzie rury zetną wewnętrzne o-ringi uszczelniające wewnątrz złączki podczas jej wsuwania.

Efekt? Wizualnie złącze wygląda idealnie. Próba ciśnieniowa na zimno może nie wykazać nieszczelności. Jednak po kilku miesiącach lub latach, pod wpływem ciągłych uderzeń hydraulicznych, skoków ciśnienia i cykli termicznych (rozszerzanie i kurczenie materiału), uszkodzona uszczelka puszcza. Strach przed ukrytą wadą, która ujawni się po zamknięciu ścian i ułożeniu drogich podłóg, powinien spędzać sen z oczu każdemu inwestorowi, który ulega namowom konserwatywnych wykonawców.

Według PIU, ubezpieczyciele w Polsce na likwidację skutków samych rozszczelnień instalacji (wodne, grzewcze, kanalizacyjne) przeznaczają rocznie szacunkowo od 3,2 do 4,5 miliarda złotych łącznych odszkodowań (wliczając w to restytucję murów oraz zniszczone wyposażenie ruchome). Koszt likwidacji szkód w obu segmentach wzrósł w latach 2024–2025 o około 15-20%. Wynika to bezpośrednio z cen usług osuszania, stawek roboczogodzin ekip budowlanych oraz cen materiałów (gipsy, tynki, okładziny). Według PIU to jest największa plaga w budownictwie. Podobnie jest w Europie.

Dane niemieckiego związku ubezpieczycieli (GDV – Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft) potwierdzają kryzysową sytuację. W 2024 roku koszty likwidacji szkód z tytułu pękniętych rur i nieszczelności (Leitungswasserschäden) osiągnęły historyczny rekord 4,9 miliarda euro. To ponad dwukrotny wzrost w ciągu ostatniej dekady (w 2015 r. było to 2,3 mld euro). (<https://www.finanztip.de/presse/leitungswasserschaden-steigen-stark-und-verteuern-die-wohngebaeudeversicherung-massiv/>),

Główny winowajca: Ponad 50–60% wszystkich nakładów na odszkodowania z ubezpieczeń budynków mieszkalnych (Wohngebäudeversicherung) przypada właśnie na wycieki z instalacji – to więcej niż szkody spowodowane przez pożary, huragany i powodzie razem wzięte. Masowy wzrost kosztów zmusza niemieckich ubezpieczycieli do drastycznego podnoszenia składek (nawet o kilkadziesiąt procent w starym budownictwie) oraz masowego wypowiedzania umów klientom po wystąpieniu dużej szkody wodnej. Podobne, drastyczne dane napływają z Francji, Wielkiej Brytanii i Beneluksu.

CZĘŚĆ III

Technologiczne pułapki rynku – ukryte koszty i ryzyko katastrofy

Aby realnie skalkulować ryzyko utraty dóbr, musimy rozbić na czynniki pierwsze wady fizyko-chemiczne i logistyczne technologii, które wciąż dominują na polskich budowach w imię hasła „solidności”.

1. Polipropylen (PP-R): Chaos surowcowy i niewidzialne awarie

Zgrzewanie polipropylenu (PP-R) od lat uchodzi w opinii starej szkoły za najtańszą i najbardziej „pancerną” metodę. To dramatyczne nieporozumienie ekonomiczne.

- **Wielość odmian na rynku:** Obecnie na rynku funkcjonuje ogromna liczba odmian polipropylenu (PP-R, PP-RCT, PP-B i inne). Każda z nich ma inne właściwości fizyczne i wymaga innych temperatur oraz czasów zgrzewania, ma inny dodatek recyklatu. Na budowach panuje chaos mieszania komponentów, bo zestresowany wykonawca nie czeka na systemowy brakujący element, tylko zastępuje go innym rodzajem PP kupionym w najbliższym punkcie. Zgrzanie rury jednego producenta z kształtką innego, wykonaną z nieco innej odmiany polipropylenu, drastycznie osłabia strukturę krystaliczną tworzywa w miejscu łączenia.
- **Ryzyko zarośnięcia przekroju (wyłytki):** Proces zgrzewania polipropylenu jest skrajnie podatny na czynnik ludzki. Wystarczy, że monter w pośpiechu przytrzyma rurę na zgrzewarce o 2 sekundy za długo lub wciśnie ją zbyt głęboko w kształtkę. Nadmiar rozgrzanego plastiku zostaje wtłoczony do wnętrza rury, tworząc tzw. wyływkę wewnętrzną. Zjawisko to drastycznie zwęża przekrój instalacji, a w skrajnych przypadkach prowadzi do jej całkowitego, niewidocznego z zewnątrz zaślepienia. Skutkuje to ogromnymi oporami hydraulicznymi, niedogrzaniem budynków i koniecznością kosztownego prucia ścian w poszukiwaniu „zatoru”. Wśród samych wykonawców panuje przekonanie, że „młody” fachowiec zwykle nie dogrzewa połączenia albo je przegrzewa.



Choć fizycznie zgrzewarka stopi oba plastiki i na pierwszy rzut oka zgrzew będzie trzymał, to ze względu na różnice w masie cząsteczkowej, dodatkach i gęstości, takie połączenie jest bombą zegarową i jest **niezgodne ze sztuką budowlaną**.

2. Stal Press: Korozja wżerowa i chemiczne niewolnictwo

Systemy zaprasowywane ze stali węglowej (stal press) są chętnie wybierane ze względu na mechaniczną sztywność i pozorne poczucie bezpieczeństwa („bo to stal”). To potężna pułapka finansowa.

- **Bezwzględna konieczność stosowania inhibitorów korozji:** Instalacje ze stali węglowej wymagają idealnie zamkniętego układu i stałej ochrony chemicznej. Woda w zładzie musi być stale nasycona kosztownymi inhibitorami korozji.
- **Strach przed tlenem:** Wystarczy mikroskopijna nieszczelność na dowolnym o-ringu, wymiana grzejnika, dolanie surowej wody do układu lub błąd podczas odpowietrzania, aby do systemu dostał się tlen. W obecności tlenu stal węglowa ulega błyskawicznej korozji wżerowej. W ciągu kilku lat rury mogą zacząć dziurawić się od środka. Koszt chemii ochronnej, regularnych audytów wody oraz ryzyko całkowitej degradacji instalacji sprawiają, że stal press generuje gigantyczne koszty w cyklu życia budynku.



Stalowe systemy instalacji rurowych to najwyższy ilość CO₂ w cyklu życia produktu.

3. Cienkościenna Miedź: Ofiara kryzysu surowcowego

Miedź od dekad była synonimem luksusu i trwałości. Dzisiejsze realia rynkowe całkowicie zmieniły tę sytuację.

- **Drastyczne odchudzanie ścianek rur:** Z powodu galopujących cen miedzi na giełdach światowych, producenci – aby zachować konkurencyjność cenową – sukcesywnie zmniejszają grubość ścianek rur (wprowadzając rury cienkościennie).



- **Erozja i nietrwałość:** Cienkościenna miedź jest niezwykle wrażliwa na zjawisko erozji mechanicznej. Przy wysokich prędkościach przepływu wody, drobinki piasku lub pęcherzyki powietrza dosłownie „wypłukują” miękką miedź od środka, prowadząc do perforacji rurociągu. Co więcej, tradycyjne lutowanie wymaga niebagatelnej precyzji, która wynika z praktyki i zdolności manualnych instalatora. W pędzie budowy lutowanie niesie jednak ryzyko pożaru. Systemy miedzi zaprasowywanej dzielą wszystkie wady z systemem PEX – są uzależnione od stanu technicznego maszyn i zużycia szczęk, przy czym miedź ubywa w czasie.

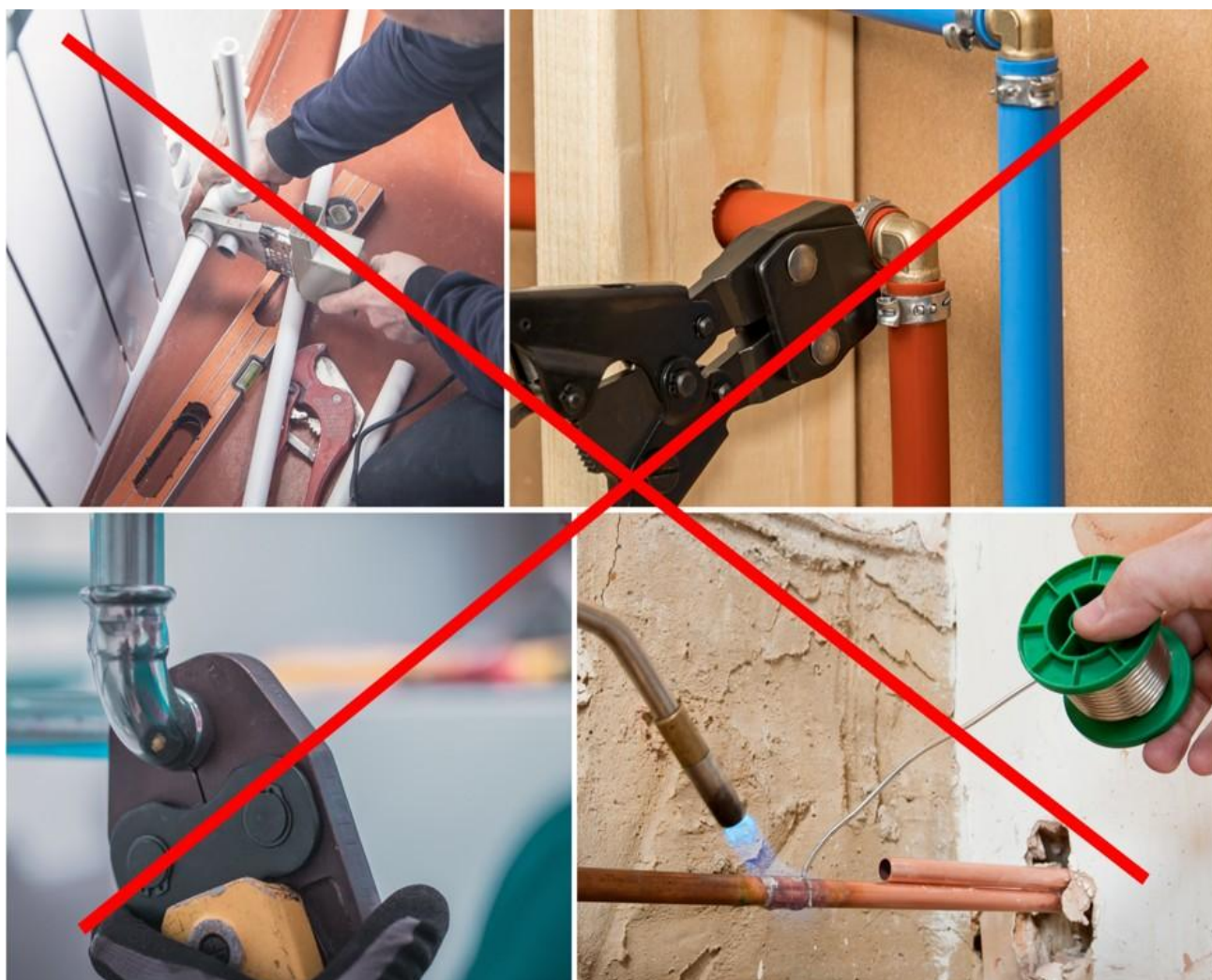
Sama zawartość miedzi 99,90% w stopie Cu-DHP to za mało, aby rura mogła bezpiecznie transportować wodę pitną. Wspomniana norma **PN-EN 1057** nakłada na producentów rur do wody pitnej dodatkowy, bardzo rygorystyczny warunek: **ograniczenie zawartości węgla na wewnętrznej powierzchni rury.**

4. Chaos kompatybilności systemów PEX i problem zużycia narzędzi

Rynek systemów PEX stał się polem bitwy producenckiej, która wynika z ogromnej liczby tych producentów w świecie. Na tej bitwie cierpi najbardziej wykonawca i inwestor.

Producenci celowo modyfikują profile złączy, wprowadzając zawite systemy kodowania (szczęki TH, U, H, V). W codziennej pracy monterzy, nie mając czasu na logistyczną perfekcję, używają posiadanych szczęk (np. profilu TH) do zaciskania złączy wymagających profilu U. Takie połączenie nie trzyma parametrów technicznych.

Drugim ukrytym zagrożeniem jest brak kalibracji samych narzędzi. Zaciskarki akumulatorowe i hydrauliczne to maszyny precyzyjne. Wymagają regularnego serwisu i kalibracji siły nacisku (często co 10–20 tysięcy zacisków lub raz w roku). Czy instalator oddaje swoją jedyną maszynę do serwisu w środku sezonu grzewczego, przerywając pracę? Praktyka pokazuje, że nie. Rozregulowane narzędzie zaciska złączki ze zbyt małą siłą, generując tzw. ukryte wady instalacji, które ujawnią się dopiero po latach eksploatacji, rujnując wykończony budynek.



CZĘŚĆ IV

System Terrain SDP jako zaprzeczenie rynkowego chaosu

Na drugim biegunie tego niebezpiecznego i generującego koszty krajobrazu znajduje się technologia push-fit oparta na Polibutylenie (PB-1), której flagowym reprezentantem jest system **Terrain SDP** od Nueva Terrain. Posiada on ponad 44-letnią historię i charakteryzuje się skrajnie odmiennym, proklienckim podejściem do ciągłości technologicznej. Zamiast ciągłych rewolucji produktowych, system ten stawia na perfekcję surowca i niezmienność geometrii.

1. Unikalne właściwości fizyko-chemiczne Polibutyleny (PB-1)

Polibutylen to obecnie technologiczny szczyt osiągnięć w dziedzinie tworzyw sztucznych stosowanych w instalacjach sanitarnych i grzewczych. Łączy on zalety metali z niespotykaną elastycznością tworzyw sztucznych.

- **Najwyższa wytrzymałość mechaniczna:** PB-1 to najmocniejsza z poliolefin. Charakteryzuje się najwyższą odpornością na długotrwałe obciążenia ciśnieniowe i temperaturowe (stała praca do 95°C, awaryjnie aż do 110°C) przy jednoczesnym zachowaniu minimalnej grubości ścianek rur. Cieńsza ścianka to większa średnica wewnętrzna i mniejsze opory przepływu.
- **Ekstremalna elastyczność i odporność na mróz:** Rury z polibutyleny charakteryzują się doskonałą elastycznością. Dzięki temu instalację można prowadzić ze zwojów, wyginając rury na zakrętach i drastycznie ograniczając liczbę potrzebnych złączy, kolanek i trójników. Co niezwykle istotne w polskim klimacie – rury PB-1 nie pękają pod wpływem zamarzającej wody. Wytrzymują temperatury spadające nawet do -30°C. Jeśli na nieogrzewanej budowie w zimie zamarznie woda, rura polibutylenowa rozszerzy się, a po roztopieniu lodu wróci do swoich pierwotnych wymiarów, nie tracąc szczelności. Dla inwestora to absolutna polisa bezpieczeństwa przed katastrofą budowlaną.
- **Pół wieku niezawodności:** Oficjalne badania przeprowadzone przez niezależną organizację TEPPFA potwierdzają, że polibutylen wykazuje pełną sprawność operacyjną przez ponad 50 lat eksploatacji. To nie są laboratoryjne szacunki – to fakt poparty rzeczywistymi instalacjami pracującymi na całym świecie od lat 70. XX wieku.

2. Innowacja montażowa Push-Fit: Eliminacja narzędzi to eliminacja błędów

System Terrain SDP (w zakresie średnic od 15 do 50 mm) całkowicie eliminuje potrzebę stosowania ciężkich, drogich maszyn zaciskowych, wymiennych kamieni, kalibratorów czy energii elektrycznej. Narzędziem stają się dłonie instalatora.

Brak konieczności serwisowania parku maszynowego oznacza, że jakość połączenia wykonanego w pierwszym dniu pracy i po 10 latach użytkowania systemu przez tego samego montera jest dokładnie taka sama. Jakość złącza zależy od fabrycznej geometrii kształtki, a nie od kondycji baterii w zaciskarce czy stopnia zmęczenia pracownika.

3. Konstrukcja złączki: bezpieczne uszczelnienie o-ringowe.

Większość awarii w systemach PEX czy miedzi prasowanej wynika ze ścięcia lub przesunięcia gumowego o-ringa podczas wsuwania rury. Terrain SDP eliminuje ten problem u podstaw. Konstrukcja złączy wykorzystuje zaawansowane uszczelnienie o-ringiem, który nie jest zaciskany, a mechaniczne zablokowanie rury następuje za pomocą pierścienia zębatego ze stali nierdzewnej (*grab ring*).

Podczas wsuwania rury uszczelka typu o-ring idealnie dopasowuje się do jej zewnętrznej powierzchni, a pierścień zębaty trwale blokuje możliwość jej wysunięcia. Montaż daje instalatorowi jasny, fizyczny sygnał (wyczuwalny opór) a o prawidłowym osadzeniu rury decyduje znak na rurze. W tym prostym zgoła montażu, nie ma miejsca na domysły czy niedopatrzenia.

Wprawdzie „starzy fachowcy” twierdzą, że wszystko można zepsuć, ale w tej mierze Terrain SDP stwarza najmniej okazji.

4. Firma Nueva Terrain Polska szkoli z montażu systemu Terrain SDP chętnych instalatorów, non stop i różnych miejscach w Polsce.

Nic nie dzieje się przypadkowo. Od pełnego support-u na budowie, poprzez cykliczne szkolenia, oraz szkolenia uzupełniające. Współpracująca z dostawcą firma instalacyjna otrzymuje pełne wsparcie techniczne. To warunek utrzymania odpowiedniego poziomu współpracy z rynkiem, warunkującego na najlepsze postrzeganie systemu Terrain SDP. Tylko znając wszystkie niuanse montażu systemu, pracujący instalator może czuć bezwzględny komfort i bezpieczeństwo.

Podstawowe motto firmy: dobre imię i najlepszy produkt działają na korzyść wszystkich uczestników projektu budowlanego.

CZĘŚĆ V

Rewolucja ekonomiczna – Likwidacja gwintów, pakiet i mosiądzu

Chęć zysku na budowie najłatwiej zrealizować poprzez uproszczenie procesów montażowych i eliminację drogich komponentów. Terrain SDP wprowadza na tym polu rozwiązania, które w porównaniu z tradycyjnymi technologiami wyglądają jak skok w nadprzestrzeń.

1. Zawory Push-Fit, czyli koniec ery śrubunków

W tradycyjnych systemach montaż zaworów odcinających to zмога wykonawców. Wymaga stosowania ciężkich, drogich zaworów mosiężnych, śrubunków, półśrubunków oraz adapterów przejściowych z tworzywa na gwint. Każde takie przejście to konieczność wykonania połączenia gwintowanego.

W systemie Terrain SDP nawet zawory kulowe są zintegrowane ze złączami push-fit. Rurę polibutylenową wsuwa się bezpośrednio w korpus zaworu. Przynosi to potrójną korzyść:

- **Prawie całkowita eliminacja połączeń gwintowanych:** Mniej punktów potencjalnych nieszczelności.
- **Pożegnanie z pakułami i pastą:** Monter nie musi tracić czasu na żmudne skrobanie gwintów brzeszczotem, nawijanie pakół czy aplikowanie past uszczelniających.
- **Redukcja kosztów materiałowych:** Rezygnacja z zakupu dziesiątek drogich elementów mosiężnych radykalnie obniża końcowy rachunek za materiały instalacyjne.

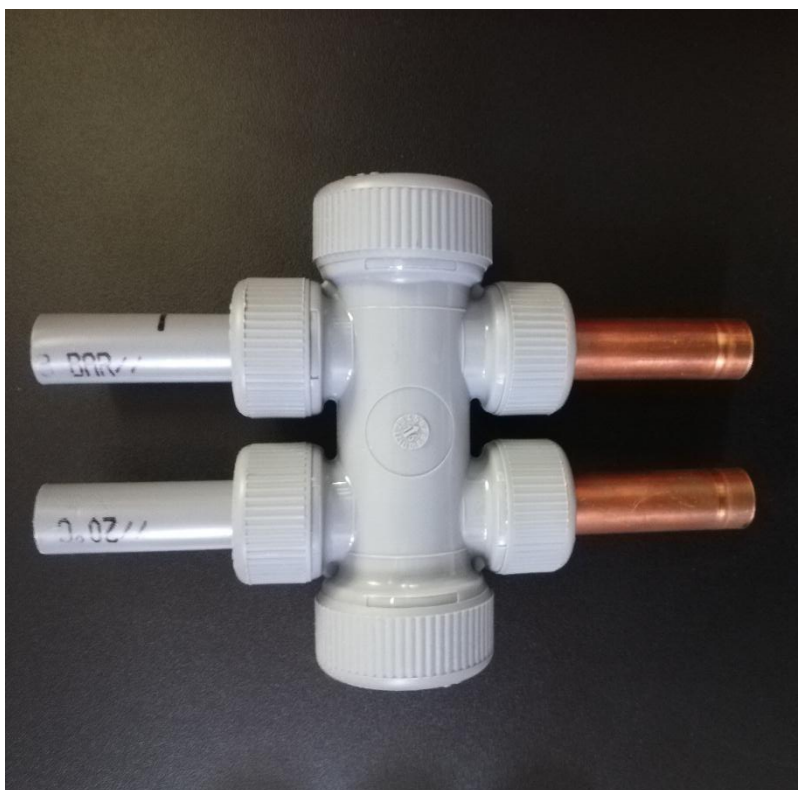
2. Ruchome złącza i wielokrotny użytek – niespotykana elastyczność budżetowa

W tradycyjnych systemach (stal press, miedź, PP-R, PEX) raz wykonane złącze jest permanentne. Jeśli na budowie zmieni się koncepcja architektoniczna, inwestor zażąda przesunięcia ścianki działowej lub monter popełni błąd w trasowaniu, całe złącze nadaje się do wycięcia i wyrzucenia do kosza. To czysta strata materiału i pieniędzy.

4R – REDUCE, REPAIR, REUSE, RECYCLE

Złączki Terrain SDP są wyposażone w unikalną funkcję demontażu. Każdą kształtkę można w kilka sekund bezpiecznie odkręcić, wypiąć z rury i po wymianie pierścienia chwytającego, **użyć jej ponownie w innym miejscu instalacji**. To absolutna rewolucja w ekonomii placu budowy. Ponadto, złączka po wsunięciu rury zachowuje możliwość obrotu o 360 stopni wokół własnej osi bez utraty szczelności. Pozwala to na idealne, bezstresowe pozycjonowanie podejść pod przybory sanitarne czy rozdzielacze, eliminując naprężenia montażowe, które w innych systemach prowadzą do pęknięć.

Warto też zwrócić uwagę na fakt, że w średnicach 15mm, 22mm, 28mm system Terrain SDP jest kompatybilny wprost z certyfikowanymi rurami miedzianymi.



CZĘŚĆ VI

Analiza finansowa LCC (Life Cycle Costing) – Pozorny koszt zakupu vs. realny zysk

Największym błędem niedoświadczonych inwestorów i generalnych wykonawców jest dokonywanie wyborów technologicznych na podstawie „suchej ceny” metra rury lub pojedynczej kształtki w cenniku hurtowni. Predestynuje to system do porażki budżetowej. Prawdziwą rentowność inwestycji definiuje metodologia LCC (*Life Cycle Costing*), która sumuje koszty zakupu, koszty montażu (robocizna), ryzyko awarii oraz koszty eksploatacji instalacji przez kilkadziesiąt lat.

1. Koszty robocizny: Jak oszczędzić na roboczogodzinach?

Stawki za pracę instalatorów rosną w tempie geometrycznym. System, który pozwala wykonać tę samą pracę w czasie o 30-70% krótszym, generuje gigantyczne oszczędności finansowe.

- Ponieważ Terrain SDP nie wymaga kalibracji rur, używania maszyn prasujących ani skręcania gwintów, jeden monter jest w stanie ułożyć instalację w czasie, który przy systemie PP-R czy stali press wymagałby zaangażowania trzech pracowników.
- Mniejsza liczba roboczogodzin to nie tylko niższy koszt bezpośredni, to także szybsze zamknięcie etapu instalacyjnego i brak ryzyka kar umownych za niedotrzymanie harmonogramu oddania budynku do użytku.

2. Efektywność energetyczna i spadek emisji CO2 (Mniejsze rachunki za prąd)

Przejsie na nowe technologie z polibutyleny (PB-1) to mierzalny zysk ekologiczny i energetyczny, wpisujący się w unijne dyrektywy dotyczące dekarbonizacji budynków.

- **Mniejsze opory hydrauliczne:** Dzięki unikalnej elastyczności polibutyleny instalację prowadzi się ze zwojów, co pozwala zredukować liczbę kolanek i złączy nawet o 40% w stosunku do systemów sztywnych (PP-R, stal). Każde kolanko to miejscowy opór hydrauliczny, który musi pokonać pompa obiegowa. Co więcej, gładkie jak szkło ścianki wewnętrzne rur PB-1 uniemożliwiają odkładanie się osadów wapiennych (kamienia) oraz rozwój biofilmu bakteryjnego.
- **Niższe zużycie energii:** Instalacja Terrain SDP zachowuje stałą, fabryczną średnicę wewnętrzną przez cały okres użytkowania. Pompy cyrkulacyjne i obiegowe w kotłowni czy węzle cieplnym pracują przy minimalnym obciążeniu. **Przekłada się to na drastyczne (mierzone w tysiącach kilowatogodzin) zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w skali roku.** Mniejsze zużycie prądu to bezpośredni zysk w portfelu właściciela budynku oraz realna, udokumentowana redukcja emisji CO2 do atmosfery.

3. Bezpieczeństwo prawne i polisa ubezpieczeniowa

W przypadku systemów instalacyjnych strach przed zalaniem budynku jest w pełni uzasadniony. Naprawa szkód po zalaniu luksusowego hotelu, szpitala czy nowoczesnego biurowca to koszty idące w miliony złotych. System Terrain SDP od Nueva Terrain oferuje bezprecedensowe bezpieczeństwo prawne i 44 letnie referencje światowe, nie skażone wpadkami technologicznymi:

- **10-letnia gwarancja producenta** bez ukrytych wyłączeń drobnym drukiem, które u konkurencji często zrzucają winę na parametry wody czy złe warunki przechowywania produktów w hurtowniach.
- **Międzynarodowa polisa ubezpieczeniowa (odnawiana rok rocznie) o wartości 2 milionów euro na każde zdarzenie.** To twardy, finansowy dowód na to, że producent jest pewien swojej technologii, zdejmując ryzyko finansowe z barków inwestora i generalnego wykonawcy

Chubb European Group SE
Paseo de la Castellana 141, Planta 6
28046 Madrid
España

2026-06-15.

CHUBB®

Certificate of Insurance

The Insurance company Chubb European Group SE, located in Paseo de la Castellana no. 141, 6th floor ; 28046 MADRID, with Fiscal Identification Number W-0067389-G

Certifies:

That NUEVA TERRAIN S.L., located in GENERAL ALAVA 20 - 01005 - VITORIA - ALAVA - Spain has contracted with this company a General Liability policy no. 1301500114 for the period 04/07/2026 to 03/07/2027.

The mentioned policy guarantees, following the conditions established in same, the liability in which the Insured could incur as consequence of the its activity:

Manufacture and commercialization of sanitary systems of PVC, polybutylene, polyethylene, brass and the like, including pipes and fittings, sleeves, elbows, supports, keys, tools, etc. Both own and only marketed products. This list is merely enunciative and not limitative, and products similar to those described are covered by the policy.

up to a maximum limit of 2.000.000 Euros.

Coverages	Limits	
General Liability	2.000.000 €	Per claim
	240.000 €	Per year
Products Liability	2.000.000 €	Per claim
Employer's Liability	2.000.000 €	Per claim
Legal Cost and Expense	2.000.000 €	Per claim

Territorial scope: Worldwide, except for USA and CDN. The temporal scope for Products Liability coverage, is referred to, bodily injuries and material damages caused by the Insured products, distributed or purchased not only during the temporal scope of the policy but also to ten years prior to the inception date. This enlargement of the temporal scope do not apply to products in which the Insured could have done the installation.

This certificate is only valid for information purposes and does not confer any right upon its holder. Also, this document does not form part of, or modify the policy document and its terms and conditions, of which this insurance coverage is subject to.

And for the record, this Certificate is issued at Insured's request in Madrid, June 15, 2026.

D. José Ramón Morales
Director para España

Kompleksowe zestawienie porównawcze technologii instalacyjnych

Aby ułatwić podjęcie świadomej decyzji biznesowej, poniższa tabela zestawia kluczowe parametry techniczne, wykonawcze i ekonomiczne omawianych systemów:

Cecha / parametr systemu	Tradycyjny PEX (zaprasowywany)	Polipropylen (PP-R) (Zgrzewany)	Stal Press / Cienkościenna Miedź	TERRAIN SDP (Push-fit z PB-1)
Zależność od maszyn i serwisu	Bardzo wysoka (zaciskarki, profile szczęk, kalibratory)	Średnia (zgrzewarki do tworzyw, matryce)	Bardzo wysoka (prasy hydrauliczne, drogie szczęki)	Minimalna (jedyne potrzebne narzędzie to nożyce do rur)
Pracochłonność (gwinty, pakuły, pasty, skrobanie)	Średnia (wymaga adapterów przejściowych na gwinty)	Średnia (konieczność stosowania kształtek z wkładką mosiężną)	Wysoka (duża ilość połączeń gwintowanych przy zaworach)	Brak (zawory i pełna armatura łączone na szybki push-fit)
Możliwość demontażu, korekty i odzysku materiału	Niemożliwa (złączka po zaprasowaniu nadaje się do wycięcia)	Niemożliwa (zgrzane elementy tworzą monolit, błąd = odpad)	Niemożliwa (wycięte elementy trafiają na złom, brak odzysku)	Pełna (złączki wielokrotnego użytku (wymiana pierścienia))
Ryzyko błędu ludzkiego w pośpiechu	Duże (ryzyko ścięcia o-ringa, błędy kalibracji)	Ekstremalne (ryzyko przegrzania i niewidocznego zaślepienia rury)	Średnie (ryzyko pominięcia zaprasowania złączki w pośpiechu)	Znikome (konstrukcja chroni przed uszkodzeniem, znak sygnalizuje poprawność)
Odporność na zamarzanie (ujemne temperatury na budowie)	Niska (sztywne aluminium wewnątrz rury ulega trwałej deformacji)	Bardzo niska (tworzywo staje się kruche i pęka)	Brak (zamarzająca woda rozsadza rury stalowe oraz miedziane)	Ekstremalna (rura PB-1 wytrzymuje mróz do -30°C i wraca do pierwotnego kształtu)
Konieczność stałego serwisu chemicznego instalacji	Brak	Brak	Krytyczna (bezwzględny wymóg stałego stosowania inhibitorów korozji)	Brak (całkowita odporność chemiczna i brak podatności na korozję)
Koszt w Cyklu Życia Produktu (LCC)	Średnio-wysoki (koszty poprawek, serwisu maszyn)	Średnio-wysoki (wysokie koszty robocizny, straty energii)	Bardzo wysoki (drogi surowiec, koszt chemii, ryzyko korozji)	Najniższy na rynku (błyskawiczny montaż, zerowy serwis, maksymalna energooszczędność)

Dotyczy średnic do 50 mm (DN 1 i ½" dla 50 mm push fit Terrain SDP)

PODSUMOWANIE

Analiza polskiego rynku instalacyjnego jasno dowodzi, że konserwatyzm kadry inżynierskiej i wykonawczej jest barierą psychiczną, za którą najwyższą cenę płaci inwestor. Ślepe zaufanie do systemów PEX, PP-R, stali czy miedzi nie wynika z ich technicznej wyższości, lecz z nawyków i lęku przed nieznanym. Podczas gdy inni producenci bezskutecznie próbują ratować przestarzałe koncepcje – odchudzając ścianki rur z powodu droższych metali czy wprowadzając nowe profile szczęk mające maskować błędy montażowe – **w przypadku systemu Terrain SDP sprawy mają się zupełnie inaczej.**

Ten system jest genialny w swojej prostocie i w pełni odporny na chaos panujący na budowie. Nie potrzebuje nieustannych poprawek producenckich, ponieważ od ponad 44 lat bazuje na perfekcji jednego, bezkompromisowego surowca – Polibutylen (PB-1) – oraz na niezmienniej geometrii złączki push-fit z uszczelnieniem wargowym. Nieskazitelną, trwającą ponad cztery dekady referencje z całego świata bezdyskusyjnie dowodzą, że stałość technologiczna to najwyższa forma niezawodności.

Wokół polibutylen (PB) narosło wiele mitów, wynikających głównie z problemów, które miały miejsce w USA w latach 70' i 80', co zepsuło reputację tego materiału na świecie. W Europie jednak współczesny polibutylen jest uważany za jeden z najtrwalszych i najbardziej zaawansowanych technologicznie materiałów do instalacji sanitarnych i grzewczych. Ten i inne mity obala stale rosnąca popularność polibutylen oraz fakt, że w wielu miejscach w Polsce i na świecie polibutylen jest materiałem pierwszego wyboru.

Inwestorze, generalny wykonawca, architekcie i projektanci: nie pozwól, aby społeczny konstrukt i wygodnictwo, zepchnęły Twoją inwestycję na boczny tor efektywności ekonomicznej. Wybierając Terrain SDP, przełamujesz ślepotę technologiczną i zyskujesz system typu BAT (Best Available Technology).

W szalonym pędzie współczesnej budowy nie ma czasu na błędy, kosztowne poprawki reklamacyjne i wielogodzinne procedury serwisowe narzędzi. System Terrain SDP został zaprojektowany tak, aby chronić Cię przed błędami popełnianymi w pośpiechu. To jedyna technologia na rynku, która w pełni szanuje Twój budżet, zabezpiecza Twoje dobra i pozwala precyzyjnie zmaksymalizować zysk z całego procesu budowlanego. To nowy znak jakości.

Ps. Powyższe opracowanie jest kompletne razem z VADEMECUM PB-1, w którym szczegółowo opisane są wszystkie zalety polibutylen i systemu Terrain SDP.

