

Ceramiczne i kwarcowe promienniki podczerwieni:



Ceramiczny promiennik podczerwieni



Kwarcowy promiennik podczerwieni



Panelowe promienniki podczerwieni



Zastosowania promienników podczerwieni



Wolframowe promienniki podczerwieni



Akcesoria

Ceramiczne i kwarcowe promienniki podczerwieni

- 3.1 Ceramiczne promienniki podczerwieni
- 3.2 Element termiczny CERIX
- 3.3 Kwarcowe promienniki podczerwieni
- 3.4 Rury kwarcowe
- 3.5 Kwarcowe promienniki halogenowe
- 3.6 Odbłyśniki / projektory
- 3.7 Pola grzejne
- 3.8 Akcesoria
- 3.9 Informacje dodatkowe

Energia promieniowania, padając na przedmiot znajdujący się na jego drodze może być przez niego zaabsorbowana, przepuszczona lub odbita od jego powierzchni zewnętrznej.

Przemysłowo przetwarzane materiały zazwyczaj doskonale rozgrzewają się pod wpływem promieniowania podczerwieni, ponieważ ich najwyższa zdolność absorpcyjna leży w zakresie 3-10 μ m, tj. w środku spektralnego zakresu podczerwieni.

Ze względu na to, że rozgrzewanie podczerwiem przebiega bezdotykowo, przekazanie energii następuje maksymalnie szybko.

Promienniki podczerwieni działają zarówno w próżni jak i w atmosferze otoczenia.

3.1 Ceramiczne promienniki podczerwieni

Dzięki bardzo dobrym właściwościom promienników ceramicznych, takich jak: bardzo długa żywotność, łatwość wymiany i dokładne pozycjonowanie, są one stosowane w wielu aplikacjach. Klasycznym przykładem zastosowania jest formowanie termiczne, sauna na podczerwień czy utrzymywanie temperatury potraw.

Idealna temperatura pracy dla tego elementu leży w zakresie 300 – 750°C. W tym przedziale temperatur emitowane jest promieniowanie podczerwone średnio i długofalowe w zakresie 3-6 μ m.

Powierzchnia promiennika jest glazurowana, przez co jest chroniona przed zanieczyszczeniami i utlenianiem. Do montażu służy specjalnie wymodelowany element łączeniowy zawierający sprężynę i klips. Promiennik posiada przewody przyłączeniowe o długości 100mm w osłonie ceramicznej zakończone tulejkami montażowymi lub innymi łączówkami.



Typ	Wymiary	Moc
wygięty		
FTE* (Full Trough Element)	245 x 60 x 31 m	150W,200W,250W,300W,400W,500W, 650W,750W,1000W
HTE* (Half Trough Element)	122 x 60 x 31mm	125W,150W,200W,250W,325W,500W
QTE (Quarter Trough Element)	60 x 60 x 31 mm	125W,250W
LFTE (Large FTE)	245 x 90 x 31 mm	1400W
płaski		
FFE* (Full Flat Element)	245 x 60 x 24 mm	150W,200W,250W,300W,400W,500W, 650W,750W,1000W
HFE* (Half Flat Element)	122 x 60 x 24 mm	125W,150W,200W,250W,325W,500W
QFE (Quarter Flat Element)	60 x 60 x 24 mm	125W,250W
SFSE* (Square Flat Solid Element)	122 x 122 x 24 mm	150W,250W,300W,400W,500W,650W, 750W
LFPE (Large FTE)	245 x 90 x 24 mm	1400W

*zgodne z normą UL (UL - Numer: 120601 – E214574)

- zalecana robocza odległość od promiennika: 150 – 200 mm
- kolor wykonania standardowego: biały (jako opcja - żółty, różowy, czarny)
- standardowy czujnik temperatury: typ K „Cerix” (opcja: typ J)

Ceramiczne, drażone promienniki podczerwieni

Promienniki drażone są rozwinięciem konwencjonalnych promienników ceramicznych. Czas nagrzewania promiennika jest krótszy o ok. 40% , co znacznie skraca czas procesów przebiegających okresowo. Przez zastosowanie tylnej bariery cieplnej promiennik oddaje znacznie mniej energii za siebie, co zwiększa jego wydajność. Dzięki temu oszczędzają Państwo do 15 % energii elektrycznej.

Promiennik podczerwieni z gwintem E27 jest najłatwiejszym rozwiązaniem pod względem montażu. Możemy zaoferować Państwu również oprawy z gwintem E27, a także dostarczyć odpowiednie odbłyśniki.



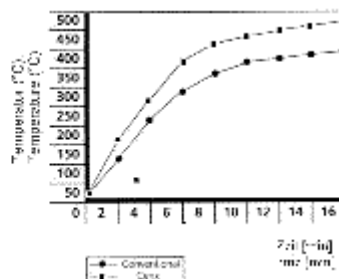
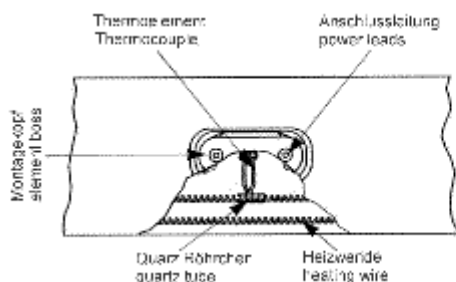


Typ	Wymiary	Moc
FFEH (Full Float Element Hollow)	245 x 60 x 36 mm	250W, 300W, 400W 500W 600W, 800W
HFEH (Half Float Element Hollow)	122 x 60 x 36 mm	125W, 200W, 250W, 300W, 400W
SFEH (Square Float Element Hollow)	122 x 122 x 36 mm	250W, 300W, 400W, 500W, 650W, 800W
ESE (Edison Screw Element)	Φ 80 x 110 mm	60W, 100W
ESE (Edison Screw Element)	Φ 95 x 140 mm	150W, 250W

3.2 Element termiczny CERIX

W większości zastosowań konieczny jest pomiar temperatury promiennika i ewentualna jej regulacja. Podstawą dla wysokiej czułości na temperaturę są: doskonała izolacja względem przewodów grzejnych, dokładny odstęp od źródła ciepła i szybki czas odpowiedzi. Opatentowana technologia Cerix nadaje się do tego dzięki znakomitym własnościom szkła kwarcowego co do przewodzenia ciepła i izolacji elektrycznej. Termoelement typu K (NiCr – Ni) jest umieszczony wprost na rurce kwarcowej, na ściśle określonej pozycji względem spirali grzejnej. Gwarantuje to krótki czas odpowiedzi, doskonałą izolację i powtarzalność pomiarów.

Rozwiązania specjalne możliwe są również z termoelementem typu J (Fe- CuNi), nie dotyczy to jednak rozwiązania Cerix.



3.3 Kwarcowe promienniki podczerwieni

Kwarcowy promiennik podczerwieni zależnie od temperatury emituje falę energii długości od 1,5 – 5,6 μm . Jest on najlepszy, gdy chodzi o szybkość nagrzewania. Obudowa wykonana jest z aluminiowanej stali, co zapewnia doskonałe własności refleksyjne. Na życzenie instalujemy w środkowej rurze termoelement typu K (NiCr – Ni). Standardowym mocowaniem są śruby M5 a elektrycznym przyłączem są przewody długości 100 mm w osłonie ceramicznej.



Typ	Wymiary	Moc	Ilość elementów grzejnych	
			Standard	Wysokiej wydajności
(P)FQE ((Pillar) Full Quartz Element)	247 x 62,5 x 22 mm	200W 250W 400W 500W* 650W* 1000W*	$\leq 500\text{W} - 4$ rury $> 500\text{W} - 6$ rur	$\leq 500\text{W} - 2$ rury $> 500\text{W} - 4$ rury
(P)HQE ((Pillar) Half Quartz Element)	124 x 62,5 x 22 mm	200W 250W 400W 500W	$\leq 250\text{W} - 4$ rury $> 250\text{W} - 6$ rur	$\leq 250\text{W} - 2$ rury $> 250\text{W} - 4$ rury
(P)QQE ((Pillar) Quarter Quartz Element)	62,5 x 62,5 x 22 mm	125W 250W	6 rur	6 rur

*zgodne z normą UL (UL - Numer: 120601 – E214574)

Standardowy kwarcowy promiennik podczerwieni składa się z siedmiu rur kwarcowych ułożonych obok siebie. Dla typu HD (High Density) zastosowano rurę kwarcową o większej średnicy i o wyższej obciążalności powierzchniowej. W efekcie daje to mniejszą liczbę rur składających się na promiennik, przy tej samej mocy (patrz tabela). Dodatkowym atutem tego rozwiązania jest krótszy czas nagrzewania.

Uwagi:

- zalecana robocza odległość od promiennika: 100-200 mm
- standardowy termoelement typu K (w rurze środkowej).

System szybkiego przyłącza „PxQE”

W celu uzyskania kompatybilności pod względem montażu promienników ceramicznych i kwarcowych opracowaliśmy, na Państwa życzenie, promienniki kwarcowe z systemem szybkiego łączenia „PxQE”. Przy pomocy tego bloku łączeniowego (sprężyna plus klips) można w dowolnym urządzeniu montować i zamiennie stosować zarówno promienniki ceramiczne, jak i kwarcowe.



Rozwiązanie wysokotemperaturowe „Xtreme”

W wysoko obciążonych zespołach promienników, blachy odbłyśników kasety mogą nagrzewać się do temperatury ponad 500°C. Od tego progu zanikają pożądane własności refleksyjne odbłyśników z blachy aluminiowanej. Dlatego też zalecamy, dla tego typu zastosowań, naszą opcję „Xtreme” - dla kwarcowych promienników kasetowych z:

- rurami kwarcowymi połączanymi od strony kasety
- blachami odbłyśników z polerowanej stali szlachetnej.

Dodatkowo po stronie tylnej blachy promiennika możemy umieścić termoelement, przy pomocy którego można uniknąć krytycznego promieniowania w kierunku wnętrza promiennika poprzez regulację temperatury.



3.4 Rury kwarcowe z otwartymi końcówkami

Obszar zastosowań rur kwarcowych sięga od opiekacza, poprzez ogrzewanie pomieszeń aż do kompletnych zespołów promienników w urządzeniach suszarniczych. Na obu końcach kwarcowej rury można instalować różne kostki przyłączeniowe, zależnie od zastosowania. Rury kwarcowe są dostępne w wykonaniu jasnym i ciemnym. Standardowo zaprojektowane są one do pracy w poziomie. Dzięki zmianom wprowadzonym w budowie możliwa jest także praca w położeniu ukośnym i pionowym.

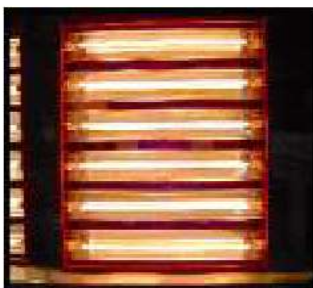


Wymiary standardowe; długość max: 1000 mm	
Średnica zewnętrzna	Grubość szkła
10 mm± 0,3	1,1 mm
11 mm± 0,3	1,2 mm
13 mm± 0,4	1,3 mm

3.5 Halogenowe promienniki kwarcowe z zamkniętymi końcówkami

Stosowane we wszystkich halogenowych promiennikach kwarcowych specjalne wolframowe włókno grzejne osiąga temperaturę pracy do 1500°C. Włókno to posiada doskonałą wytrzymałość strukturalną i jest tak usytuowane, że przy obniżonej emisji światła wypromieniowuje więcej ciepła a jego efektywność w porównaniu z konwencjonalnym włóknem wolframowym jest wyższa. Promienniki oferowane są w różnych standardowych długościach i mocach przy czterech różnych napięciach zasilania.

Użyte w halogenowych promiennikach kwarcowych odbłyśniki są jednocześnie emaliowane oraz złocone. Pokrywanie emalią jest konieczne po to, by odbłyśniki wytrzymały wysoką temperaturę pracy a złocenie zapewnia zamierzoną zdolność odbiciową.



Dane techniczne odbłyśników:

- stal emaliowana, złocona od wewnętrznej strony kasety
- max. zakres temperatury: do 700°C
- grubość: 0,75 mm
- współczynnik odbicia 0,02 (przy 260°C)

Przyłącze R7s:

- max. napięcie zasilania: 250V AC
- max. obciążenie prądowe: 8A
- max. temperatura : 350°C
- przewód zasilający: dł.190 mm PTFE (max. 250°C)
- śruby mocujące: M4



Niektóre, specjalne wykonania przyłączy dostępne są na życzenie.

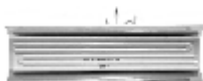
3.6 Odbłyśniki / projektory

Odbłyśnik jest ważnym elementem składowym każdego promiennika podczerwieni. Poprzez zastosowanie odbłyśników uzyskuje się:

- lepsze ukierunkowanie promieniowania,
- zmniejszenie strat (promieniowanie wsteczne za promiennik),
- dobrą mechaniczną ochronę promiennika, głównie przyłącza.

Aluminiowana powierzchnia odbłyśnika zapewnia optymalne odbicie promieniowania cieplnego. Odbłyśniki dostarczane są wraz z ceramiczną dwudrożną kostką przyłączeniową i wysokotemperaturowym przewodem przyłączeniowym o długości 300 mm.

O ile odbłyśniki najczęściej , jako „otwarte” elementy, łączone są w kompleksowe systemy grzejne, to „zamknięte” projektory mogą być, jako oddzielny sprzęt, mocowany bezpośrednio na ścianie. Nadają się one znakomicie np. do suszenia farb.



Typ	Wymiary	Typ	Wymiary
RAS S*	92 x44 x 250 mm	PAS 1	100 x 100 x 360 mm
RAS 1	100 x 62 x 254 mm	PAS 2	100 x 100 x 610 mm
RAS 2	100 x 62 x 504 mm	PAS 3	100 x 100 x 860 mm
RAS 3	100 x 62 x 754 mm	PAS 4	100 x 100 x 1110 mm
RAS 4	100 x 62 x 1004 mm	PAS 6	100 x 100 x 1360 mm
RAS 5	100 x 62 x 1254 mm		

* bez kostki przyłączeniowej oraz kabla

- inne wielkości na zamówienie

3.7 Pola grzejne

Dla zastosowań wielkopowierzchniowych oferujemy Państwu kompletny zestaw promienników podczerwieni. Zależnie od zastosowania, system ten może być zrealizowany wg Państwa warunków

technicznych, zarówno z promiennikami kwarcowymi, jak i ceramicznymi.

Zespoły promienników podzielone są, w celu regulacji, na mniejsze, odpowiednio połączone strefy (wysokotemperaturowy kabel GLS, szyny prądowe). Jako opcja możliwe jest zainstalowanie zewnętrznej termopary oraz pirometru. Na życzenie dostarczamy także kompletne układy sterowania.



3.8 Akcesoria

Ceramiczna kostka przyłączeniowa o wymiarach 41 x 32 x 19 mm

Ceramiczna kostka przyłączeniowa wykorzystywana jest w systemach szyn prądowych lub ze stalowym wkładem przy podłączeniach bezpośrednich. Mocowanie przewodów – śruby M4 .



Szyny prądowe

Szyny prądowe (8 x 2,0 mm) stosowane razem z ceramicznymi kostkami przyłączeniowymi są proponowane dla elastycznego i nie wymagającego konserwacji rozdziału mocy.



Sprężyny dociskowe i klipsy

Występują one we wszystkich konstrukcjach promienników ceramicznych oraz kwarcowych PFQE. Są one dostarczane razem z promiennikami.



V – klipsy

Klipsy te (razem ze śrubami mocującymi) służą do połączenia kabla zasilającego z szyną prądową.



Cokół R7s

Służą one do łączenia elementów przyłącza, np. w halogenowych promiennikach kwarcowych. Max. temperatura pracy: 350°C.



Odbłyśnik ceramicznego promiennika IR typ „gruszka”

Jest to polerowany odbłyśnik dla promienników ESE



Cokół E27 dla ceramicznych promienników IR (ESE)

Jest to wysokotemperaturowy, porcelanowy cokół dla ceramicznych promienników IR (ESE)



3.9 Typy promienników podczerwieni w zależności od temperatury* lub długości fali

Temperatura powierzchni	°C	300	405	430	480	500	550	610	670	730
	°F	572	761	806	896	932	1022	1130	1238	1346
Długość fali	µm	6,0	4,9	4,6	4,5	4,2	4,0	3,55	3,5	3,0
Typ wygięty / płaski	Wymiary (mm)	Moc								
		Czas rozgrzania Waga								
Promienniki ceramiczne pełne										

FTE / FFE	245 x 60 x 31/ 245 x 60 x 24	150W 13min 212/ 202g	250W 13min 213/ 203	300W 13min 214/ 204g		400W 12min 215/ 205g	500W 11min 215/ 206g	650W 10min 216/ 207g	750W 9min 216/ 208g	1000W 8min 225/ 210g
HTE / HFE	122 x 60 x 31/ 122 x 60 x 24		125W 11min 112/ 110g	150W 11min 113/ 112g		200W 10min 115/ 113g	250W 9min 117/ 114g	325W 10min 118/		500W 8min 119/ 116g
QTE /QFE	60 x 60 x 31/ 60 x 60 x 24						125W 11min 76/ 105g			250W 8min 79/ 108g
/SFSE	/122 x 122 x 24	150W 13min 210g	250W 13min 210g	300W 13min 215g		400W 12min 230g	500W 11min 240g	650W 10min 255g	750W 9min 265g	
Promienniki ceramiczne drażone										
/FFEH	/245 x 60 x 36			250W 11min 206g	300W 10min 213g		400W 10min 220g	500W 9min 225g	600W 8min 230g	800g 7min 240g
/HFEH	/122 x 60 x 36			125W 11min 102g			200W 10min 104g	250W 10min 106g	300W 9min 107g	400W 7min 110g
/SFEH	/122 x 122 x 36			250W 10min 215g	300W 9min 230g		400W 9min 240g	500W 8min 245g	650W 8min 255g	800W 7min 265g
/ESE	/Φ 95 x 140			150W 7min 117g		250W 7min 120g				
/ESE	/Φ 80 x 110	60W 11min 113g	100W 10min 115g							

- wartości temperatury przybliżone! Temperatura rzeczywista zależy od zabudowy i warunków otoczenia

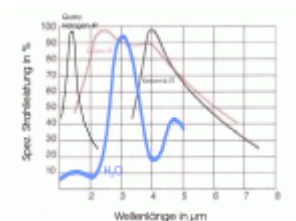
Promienniki kwarcowe (rozdz. 3.3 oraz 3.4) osiągają, tak jak promienniki ceramiczne, względnie wysokie temperatury pracy i emitują także krótsze długości fal (1.5 – 5.6 μm). Poprzez zastosowanie pośrednio grzanych pustych rur, spektrum emitowanego przez nie promieniowania rozszerza się do zakresu ceramicznych promienników podczerwieni.

Promienniki kwarcowe posiadają zatem szerszy zakres zastosowania niż promienniki ceramiczne. Przewagę posiadają przede wszystkim tam, gdzie wymagane są krótsze czasy nagrzewania i schładzania (3-5 min dla osiągnięcia max. temperatury pracy), a także gdy pożądane jest krótsze średniofalowe spektrum promieniowania.

Najkrótszy czas reakcji spośród elementów grzejnych IR posiadają halogenowe promienniki kwarcowe (rozdz. 3.5). Ze względu na ich mniejszą masę reagują one w ciągu sekund, emitując przy tym bardzo wąskie spektrum promieniowania ze szczególnie dużą składową światła (pik

o długości fali ok. 1 μ m).

Promienniki halogenowe prod. Freek`a osiągają zaś porównywalnie niskie temperatury pracy przy emitowanej długości fali 1,6 μ m. Z taką charakterystyką grzania są one najpopularniejszymi halogenowymi lampami na rynku.



Przykładowe grzane medium – woda

Woda absorbuje szczególnie dobrze promieniowanie podczerwone o dł. od 3 μ m (patrz diagram). Kwarcowy promiennik halogenowy (pik 1,2 μ m) spowodowałby, że w zbiorniku wodnym tylko górna warstwa wody uległaby ogrzaniu a woda w głębi pozostałaby zimna. Średniofalowy kwarcowy lub ceramiczny promiennik (pik 3 μ m) ogrzeje wodę w całości, gdyż górne molekuly wody , absorbujące energię cieplną natychmiastowo, poruszają się w głąb.

Powyższy przykład pokazuje, że wybór konkretnego promiennika IR zależy także od celu, jaki chcemy osiągnąć. W przypadku wody, gdy pożądane jest działanie wgłębne, zaleca się stosowania średniofalowych ceramicznych lub kwarcowych promienników, a przy działaniu powierzchniowym kwarcowych promienników halogenowych.

Dlatego dla większości materiałów obowiązuje zasada – „im dłuższa fala, tym płytsze promieniowanie”. I tak, dla cieńszych warstw, szczególnie folii konieczne są względnie krótkie długości fali.

Zastosowanie	krótkofalowe	średniofalowe	długofalowe
	halogeny kwarcowe	kwarcowe IR	ceramiczne IR
SUSZENIE FARB			
płyta stalowa - Acyl		*	*
płyta stalowa - Alkyd		*	*
płyta stalowa - Epoxy		*	*
lakier epoksydowy	*	*	
TWORZYWA SZTUCZNE			
wulkanizacja PCV		*	*
term. formowanie ABS		*	*
term. kształtowanie styropianu		*	*
term. kształtowanie polistyrenu		*	*
term. kształtowanie polipropylenu		*	*
KFZ – części karoserii samochodowych		*	

lakierowanie wstępne	*		
farby proszkowe	*		
KLEJE			
na bazie wody	*	*	
polimeryzacja końcowa	*		
etykiety papierowe			*
pokrywanie papieru klejem			*
ARTYKUŁY SPOŻYWCZE			
pasteryzacja, sterylizacja	*		
utrzymywanie ciepłoty potraw	*		
opiekanie		*	*
TKANINY (TEKSTYLIA)			
lateksowe pokrycia dywanowe			*
dywany PVC			*
sitodruk T - Shirts		*	*
usuwanie nadruków na ciepło			*
SITODRUK			
skale przyrządów			*
armatura aluminiowa		*	
ZDROWIE			
kabiny IR			*

UWAGA:

Takie przyporządkowanie jest zalecane. Przy ostatecznym wyborze promiennika radzimy przetestować wchodzące w rachubę typy promienników i ich moce .

Wskazówki dla użytkowników

Niebezpieczeństwo przegrzania

Aluminiowane odbłyśniki względnie blachy obudów dostarczane razem z naszymi kwarcowymi i ceramicznymi promiennikami podczerwieni podlegają, przy temperaturach powyżej 500°C, procesowi korozji. Blacha traci wtedy swoje własności odbiciowe a promiennik może ulec zniszczeniu.

W warunkach normalnych, ze względu na znakomite własności refleksyjne blach (współczynnik odbicia ok. 0,96), temperatura 500°C nie jest osiągnięta. Zabrudzenie, kondensacja pary wodnej i praca w układzie podwójnych promienników „face to face” mogą jednak osłabić własności refleksyjne i zwiększyć niebezpieczeństwo przegrzania.

Aby wykluczyć takie sytuacje zalecamy zastosowanie: blach odbłyśnika z polerowanej stali szlachetnej (na życzenie; patrz też opcja „Xtreme” rozdz. 3.3), chłodzenia powietrzem lub zewnętrznego czujnika temperatury.

Pozycja pracy

Promienniki kwarcowe lub halogenowe promienniki kwarcowe mogą być stosowane tylko

w pozycji poziomej. Przy zastosowaniu promienników w ruchu, należy zwrócić uwagę na to, by były one montowane prostopadle do kierunku ruchu.

Przebiecia

Promienniki podczerwieni są przeznaczone do pracy przy określonym napięciu zasilania. Zwiększone napięcie zasilania może znacznie skrócić żywotność promiennika lub doprowadzić do jego zniszczenia (15%-wy przyrost napięcia zasilania odpowiada 32%- wemu wzrostowi mocy).

Bezpieczeństwo

Przy montażu prosimy zwrócić uwagę, by zachować wystarczająco dużo miejsca pomiędzy przewodami zasilającymi promiennika a obudową. W przeciwnym razie można doprowadzić do zwarcia lub zetknięcia się przewodów z masą.

Wentylacja

Podczas ogrzewania materiałów parujących prosimy pamiętać o tym, że jedne z nich mogą osłabić moc promieniowania promiennika, natomiast inne spowodować powstawanie kłopotliwych nalotów na przewodach zasilających i odbłyśnikach. Z tego względu zaleca się zastosowanie odpowiedniej wentylacji miejsca pracy promiennika.

TRANS – WEST GmbH Sp. z o.o.

pl. - 63-000 Środa Wlkp., ul. Prądyńskiego 20

tel: +48 61 2852663; fax: +48 61 2870264

e-mail: transwest@telvinet.pl

www.transwest.pl