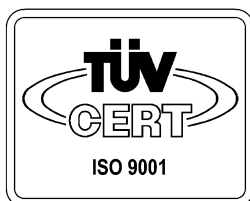


# DasKeramikinstitut

KI Keramik-Institut GmbH

## Projekt wykonawczy



KI Keramik-Institut GmbH  
Ossietzkystr. 37a°  
D 01662 Meißen  
Telefon: +49 3521 463 515 / 512  
Telefaks: +49 3521 463 516  
E-mail: [info@keramikinstitut.de](mailto:info@keramikinstitut.de)  
Homepage: <http://www.keramikinstitut.de>

## Spis treści

1.	Przygotowanie próbki.....	6
2.	Badania fizykalne.....	6
3.	Analizy mineralogiczne .....	8
4.	Analizy chemiczne .....	8
5.	Termiczne metody badań .....	10
6.	Właściwości reologiczne i zachowanie filtracyjne .....	11
7.	Właściwości optyczne .....	11
8.	Badania mikroskopowe.....	12
9.	Badania osuszające.....	12
10.	Wydajności palno-techniczne .....	12
11.	Testy glazur surowych i gotowych .....	14
12.	Badania płytek ceramicznych i płyt.....	15
13.	Badanie dachówek.....	16
15.	Badanie cegieł posadzkowych i klinkierów posadzkowych .....	17
16.	Badanie granulatów .....	18
17.	Badania gipsu i inne tworzywa formierskie .....	18
18.	Badanie wyrobów ceramiki szlachetnej .....	19
19.	Badanie materiału ognioodpornego .....	20
20.	Inne metody badawcze .....	20
21.	Obróbki laserem ceramiki .....	21
22.	Badanie mineralnych uszczelnień w budowie wysypisk śmieci .....	21

## Spis haseł

- Accupyc 7  
analiza fazowa 8  
analiza rentgenowo-fluorescencyjna 8, 9  
analiza silikatowa 8, 9  
analizy chemiczne 8  
analizy mineralogiczne 8  
atmosfera pary wodnej 20  
autoklaw 14  
badania termiczne 10  
badanie filtracyjne 18  
badanie przy użyciu mikrosondy 12  
badanie ścierania przy szlifowaniu 16, 17  
baroid 11, 19  
budowa wysypisk śmieci 21  
cechy powierzchni 7  
cegły licowe i muru tylnego 16  
cegły posadzkowe 17  
charakterystyka masy 11  
charakterystyka masy lejnej 11  
chemiczna analiza 15  
ciężar litra 11  
CILAS granulometr laserowy 6, 18  
czas cyklu 12, 13  
czas neutralizacji 11  
czas wypływu 11  
dachówka 8, 16  
deformacja 7  
dopalenie 13  
dopalenie termiczne 13  
dopalenie, termiczne 13  
DTA 10  
dyfraktometria rentgenowska 8, 20  
dylatometr niskich temperatur 16, 17  
dylatometr niskotemperaturowy 10  
dylatometria 10, 14  
ekstrakcja na gorąco 9, 19  
elektromikroskopia rastrowa 12  
eluaty 8, 10  
formowanie w formach gipsowych 6  
Gallenkamp 11  
gęstość 11  
gęstość nasypowa 6, 18  
gęstość netto 6, 7, 19, 20  
gęstość Proctora 21  
gips 18  
glazura 9, 14  
glina 8  
gliny 9  
granice konsystencji 21  
granice stanu 21  
granulat 18  
granulometr laserowy 6, 18  
grawerowanie 21  
Haul i Dümbgen 7  
homogenizowanie 6  
ICP 10  
ilość nasypywana 19  
indukcyjnie sprzężona plazma 10  
Keyl 11  
klasyfikacja gleby 21  
klinkier kanałowy 17  
klinkiery posadzkowe 17  
kolor po wypaleniu 7  
komora klimatyzacyjna 12  
komora suszarnicza 12  
krzywa bigot 12  
kształtowanie 6  
kurczenie się przy wysychaniu 7  
kwasoodporność 17, 19  
kwasowanie na zimno 19  
laboratoryjny agregat spalający 14  
LAGA 21  
lepkość 11  
masa 12  
masa lejna 6  
masy 11, 21  
metoda gotowania 7  
metoda płytowa 20  
metoda podciśnieniowa 7  
metoda próżniowa 19  
metoda skraplania 14  
metoda szybkiego schładzania wodą 20  
miara płynności 19  
mieszarka Eirich 6  
mikropory 7  
mikroskop grzewczy 10, 14  
mikroskopia 12  
mrozoodporność 16, 17  
naczynia 19  
nasiąkliwość wodą 7, 11, 15  
nośność przy zginaniu 16  
objętość porów 7  
obróbka autoklawowa 14  
obróbka powierzchni 21  
obróbki laserem 21  
odłamki 7  
odlewanie 6, 10  
odporność 15, 16, 17, 18  
odporność na działanie promieni UV 16, 17, 18  
odporność na działanie zmywarek 19  
odporność na klimat 16, 17, 18  
odporność na kwasy 9  
odporność na nagłe zmiany temperatury 15, 19, 20  
odporność na ścieranie glazury 14  
odporność na uderzenia krawędzi 19  
odporność na utlenianie 20  
odporność na zarysowanie glazury 14  
odporność na zginanie przy wypalaniu 7

odporność wilgotnościowa 15  
opór 15  
otwarta porowatość 7  
palona wytrzymałość na zginanie 15  
perkolaty 8, 10  
Pfefferkorn 11  
piec do szybkiego spalania z podnoszonym dnem 13  
piec dużej mocy 13  
piec gradientowy 13  
piec komorowy 12, 13  
piec wysokich temperatur 14  
piec z podnoszonym dnem 13  
piknometr 6, 7  
piknometr helowy 7  
piłowanie 7  
plamienie 15  
płytek 15  
płytki okładzinowa 8  
płytki 13, 15  
płytki okładzinowe 13  
płytki podłogowe 15  
płytki ścienne 15  
pobieranie próbek 6  
początek wiązania 19  
podział wielkości porów 7, 19  
podział ziarnistości 6, 18, 21  
pomiar barwy 11, 14  
pomiar luminacji 11, 14  
pomiar stopnia połysku 11, 14  
porcelana 8  
porowatość 19, 20  
porozymetr rtęciowy 7  
praca odłamania udarowego na zginanie 7  
prasowanie 6  
preparacja materiału 6  
preparacja próbek 7  
preparacja szlifów 12  
próba napięcia szkliva 14  
próbna zmywarka do naczyń 19  
proces eluowania 9  
proces perkolacji 9, 16, 17  
proces rozpuszczania 6  
proces wypalania 7  
produkcja próbek 9, 10  
produkcja próbki 6, 7  
przenikalność 19  
przesiewanie 6  
przesiewanie kontrolne 6  
przewodnictwo elektryczne 9  
przygotowanie próbki 6, 14, 21  
Przygotowanie próbki 6  
przyrząd do pomiaru plastyczności 11  
rdzeniowanie 7  
reologia 11  
rozdrabnianie 6  
rozszerzalność 10  
rozszerzalność cieplna 10  
rozszerzalność wilgotnościowa 10  
rozszerzenie wilgotnościowe 14, 16, 17  
rysy w szklwie 15  
ścieranie 18  
ścieranie się powierzchni 15  
screening 9  
screening pierwiastków 10  
SediGraph 6  
selekcja próbki 6  
Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 20  
SiC 20  
skaleń 8  
składowanie wody 7  
skurcz 10  
skurcz całkowity 7  
specyficzna powierzchnia 7  
specyficzna powierzchnia (BET) 7  
spektrometria emisji atomu 10  
środki szkodliwe 9  
stereomikroskopia 12  
stopień białości 11, 14  
strata grubości 16, 17  
strata objętości 16, 17  
strata podczas prażenia 7  
strata wody 12  
strata żarzenia 8, 21  
substancje szkodliwe 9  
sucha odporność na zginanie 7  
sucha wytrzymałość na zginanie 15  
suszarka rozpyłowa 12  
suszenie 6, 12  
symulator szybkiego spalania 12  
szafkowa suszarka laboratoryjna 12  
szkodliwe substancje 19  
szlamy przemysłowe 9  
szlifowanie 10  
temperatura spalania 12, 13  
termoanaliza dyferencycyjna 10  
termograwimetria 10  
test pary 16, 17  
TIC 10  
TOC 10  
trójwarstwowy materiał elastyczny 8  
twardość ryskowa 14, 15, 19  
twardość według Mohsa 14, 15, 19  
upłynniacz 11  
upłynnianie 11  
upłynnienie 11  
videoprint 10  
w piecu wysokich temperatur 14  
węgiel nieorganiczny 10  
węgiel organiczny 10  
wilgotność 6, 12, 16, 17  
wilgotność 18

wilgotność obróbki 11  
wiskozymetr rynnowy 14  
włączenia 16, 17  
włączenia pęczniejące 16, 17  
właściwości powierzchni 15  
wodoprzepuszczalność 16, 18  
wsiakalność wody 19  
współczynnik dyfuzji 19  
współczynnik przenikalności 18  
współczynnik przepuszczalności wody 21  
współczynnik przewodzenia ciepła 20  
współczynnik tiksotropii 11  
wydzielanie substancji szkodliwych 9  
wykonywanie napisów 21  
wypiłowywanie 10  
wyrób kamionkowy do kanalizacji 17  
wytop 7  
wytrzymałość granulatu 18  
wytrzymałość na ścinanie 21  
wytrzymałość na ściskanie 7, 19  
wytyczna LAGA 21  
zachowanie nawadniające 18  
zachowanie się odkształceniowe 11  
zachowanie się płynięcia 14  
zawartość wapna 21  
zawartość węglanów 9  
zawartość węglanów (Geisler) 9  
zawartość wody 21  
zawiesina 6, 9  
zawiesiny 11  
zdjęcia (mikroskopia) 12  
zdolność do filtracji 11  
zdolność pęcznienia enslin 11  
zmrożenie 16

## 1. Przygotowanie próbki

1.10	<b>Suszenie rozdrabnianie, homogenizowanie, części</b> według DIN 51061-2 i DIN 51062
1.20	<b>Selekcja próbki</b> z półproduktów i produktów gotowych, również z tworzyw wielowarstwowych i podobnych materiałów
1.30	<b>Pobieranie próbki</b> / Przygotowanie próbki z ceramicznych zawiesin , materiałów granulowanych i sproszkowanych
1.40	<b>Obróbka wstępna</b> Preparacja materiału jako masy leejnej Preparacja materiału jako masy plastycznej Preparacja materiału jako masy prasowniczej w mieszarce Eirich
1.50	<b>Produkcja próbki</b> Kształtowanie podciśnieniowe pasemkowe Prasowanie izostatyczne Formowanie w formach gipsowych Odewanie

## 2. Badania fizykalne

2.10	<b>Wilgotność</b> według DIN 51078
2.20	<b>Pozostałość na sicie</b> według DIN 66165-1 i -2
2.30	<b>Przesiewanie kontrolne</b> według DIN 66165, 5 przekroje przesiewania wilgotne suche
2.40	<b>Podział ziarnistości 0,04 - 400 µm</b> granulometrem laserowym CILAS 1064, według instrukcji miejsca kontroli 15 pomiar w wodzie pomiar w alkoholu
2.50	<b>Podział ziarnistości za pomocą Sedi Graph 5100</b> , według DIN EN 725-5 Oznaczenie gęstości netto piknometrem helowym(Accypyc) Oznaczenie pozostałości na sicie Podział ziarnistości włącznie z rozpuszczaniem ultradźwiękiem lub potrząsanie od 0,1 - 200 µm Analiza trudno sedymentacyjnych materiałów
2.60	<b>Gęstość nasypowa</b> według DIN EN 1097-3

2.70	<b>Gęstość netto</b> piknometrem, według DIN EN 9993-2 piknometrem helowym, (Accupyc, według instrukcji miejsca kontroli 86
2.80	<b>Liniowe kurczenie się przy wysychaniu według</b> instrukcji obsługi 8 965
2.90	<b>Sucha odporność na zginanie</b> na spieczonej próbce, według instrukcji miejsca kontroli 95
2.100	<b>Gęstość netto</b> niepalnych półproduktów lub odłamków według instrukcji miejsca kontroli 88
2.110	<b>Skurcz przy wypalaniu i skurcz całkowity</b> według instrukcji obsługi 8965
2.120	<b>Strata podczas prażenia</b> według DIN 51081
2.130	<b>Deformacja</b> poprzez proces wypalania według instrukcji obsługi 18889
2.140	<b>Ocena słowna</b> palonych próbek pod względem koloru po wypaleniu, Wytopy, cechy powierzchni itd.
2.150	<b>Odporność na zginanie przy wypalaniu</b> według DIN EN 993-6
2.160	<b>Praca odłamania udarowego na zginanie</b> instrukcja obsługi 20471
2.170	<b>Wytrzymałość na ściskanie</b> według DIN EN 993-5 wraz z produkcją próbki poprzez piłowanie i rdzeniowanie przy produkcji próbki (maks. 520 X 320 X 320 mm <sup>3</sup> )
2.180	<b>Nasiąkliwość wodą</b> według DIN EN 993-1 ew. DIN EN ISO 10545-3 metoda gotowania metoda podciśnieniowa nasywanie lub składowanie wody
2.190	<b>Gęstość netto</b> wypalonych próbek według DIN EN 993-1
2.200	<b>Otwarta porowatość</b> według DIN EN 993-1, jako dodatek przy określeniu nasiąkliwości wodą wody i gęstość netto
2.210	Oznaczenie <b>specyficjnej powierzchni</b> tworzyw stałych według DIN 66132, metodą BET, DIN EN 725-6 za pomocą AREA-meter II (Instrumenty słomkowe) według Haul i Dümbgen, specyficzne zakresy powierzchni 0,1 - 1000 m <sup>2</sup> /g
2.220	Pomiar <b>objętości porów</b> lub <b>podziału wielkości porów za pomocą porozymetru ręciovego 2000</b> (CARLO ERBA STRUMENTAZIONE) według instrukcji miejsca kontroli 76 mikropory < 7 µm - ok. 4 nm. makropory 20 µm - ok. 2 µm

	kompletny pomiar Preparacja próbek w zależności od nakładów
2.230	Ocena zachowania zwilżającego niskowiskozowych środków na stałych powierzchniach poprzez oznaczenie <b>kąta granicznego</b> w temperaturze pokojowej za pomocą mikroskopu stereo Stemi 2000 (Carl Zeiss)
2.240	Pomiar <b>cech geometrycznych</b> dachówek płytek okładzinowych itp. według DIN EN 1024 lub DIN EN ISO 10545-2.

### 3. Analizy mineralogiczne

	Analizy mineralogiczne za pomocą dyfraktometrii rentgenowskiej (XRD), według instrukcji stanowiska roboczego 45, 47-49, potrójne oznaczenie
3.10	Analiza fazowa, jakościowa, <b>zdjęcie orientacyjne</b> (XRD według DIN EN 13925, 1-3)
3.20	Analiza fazowa <b>glina, ilościowa (XRD)</b> analiza jakościowa oznaczenie skaleni z, kwarc, rozróżnienie pęczniejących i niepęczniejących trójwarstwowych minerałów ilastych, kaolinit, chloryt, hematyt, kalcyt, dolomit, anatas, goetyt i inne
3.30	Analiza fazowa <b>środek pomocniczy przy spalaniu</b> ilościowa (XRD) analiza jakościowa Oznaczenie kwarcu, mulitu, krystobalitu, korundu i kordieryt/indialit, Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -fazowy i krzemu
3.40	Analiza fazowa <b>porcelana</b> jakościowa (RFS według DIN EN 13925, 1-3) analiza jakościowa Oznaczenie kwarcu mulitu i krystobalitu

### 4. Analizy chemiczne

	Do analiz ciał stałych /proszków zalecamy analiza rentgenowsko-fluorescencyjną (XRF) punktów 4.1 do 4.5; do mediów wodnych np. eluatów /perkolatów metody wilgotno-chemiczne od punktu 4.6. według instrukcji stanowiska roboczego 50-52, podwójne oznaczenie
4.10	<b>Analiza silikatowa (XRF)</b> ilościowa, według DIN 51001, (np.: SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , TiO <sub>2</sub> , CaO, K <sub>2</sub> O, MgO, Na <sub>2</sub> O, strata żarzenia



4.20	<b>XRF screening</b> od fluoru po uran
4.30	Oznaczenie <b>środków szkodliwych według</b> rozporządzenia dotyczącego osadów ściekowych w szlamach przemysłowych (XRF)
4.40	Fluor, siarka i chlor ( <b>składniki ważne z punktu widzenia emisji</b> ) w masach i surowcach (XRF) Oznaczenie siarki siarczkowanej i siarczanowanej
4.50	<b>V, Mn, Co, Sr, Zr, Ba, Cr, Ni, Zn, Mo i Cu</b> w silikatach do koncentracji $\geq 0,01$ % w wyżarzonej próbce (XRF) jako dodatek do analizy silikatowej według punktu 4.1 jako oddzielne badanie
4.60	Oznaczenie soli <b>rozpuszczalnych w wodzie</b> produkcja próbek proces perkolacji według DIN 51 100 proces eluowania według DIN 38 414 T. 4 Zawartość anhydrytów kwasu siarkowego (SO <sub>3</sub> ) według DIN EN 955-2 Zawartość tlenków ziem alkalicznych i alkaliów (Ca <sup>++</sup> u. Mg <sup>++</sup> , Na <sup>+</sup> u. K <sup>+</sup> ) według DIN EN ISO 11885 Zawartość chlorków według DIN EN ISO 38405 D1 Zawartość siarczanów według DIN EN ISO 38405 D2
4.70	<b>Wartość pH</b> zawiesin ceramicznych, glazur, roztworów m. in. tworzyw według Instrukcji obsługi 37159
4.80	<b>Przewodnictwo elektryczne</b> w roztworze wodnym według DIN EN 27888
4.90	<b>Zawartość węglanów</b> według Geisler
4.100	<b>Zawartość Cl<sup>-</sup></b> z roztworu wodnego według DIN 10304
4.110	<b>Zawartość SO<sub>4</sub><sup>-</sup></b> z roztworu wodnego według DIN 10304
4.120	<b>Gleby</b> , gliny, kaoliny
4.130	<b>Odporność na kwasy/wydzielanie substancji szkodliwych</b> ołowiu i kadmu według DIN EN 1388 Kwasowanie na zimno Ekstrakcja na gorąco Oznaczenie ołowiu Oznaczenie kadmu Po uzgodnieniu istnieje możliwość przeprowadzenia badania wydzielania substancji szkodliwych według innych norm specyficznych dla danego kraju.

4.140	29 pierwiastków według DIN EN ISO 11885 za pomocą spektrometrii emisji atomu z indukcyjnie sprzężoną plazmą-OES) <b>Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Si, Sn, Sr, Ti, V, Zn, Zr</b>
4.150	<b>Screening pierwiastków</b> przez pierwiastki wymienione w pkt. 4.14 z Półilościową oceną w widnych mediach (perkolatyeluaty
4.160	Zawartość związanego organicznie lub nieorganicznie węgla w tworzywach stałych lub w cieczach ( <b>TOC i TIC</b> ); ISO 10694

## 5. Termiczne metody badań

5.10	<b>Zdjęcie symultaniczne różnicowa analiza termiczna termogravimetria / termoanaliza dyferencjacyjna (TG/DTA),</b> → do 1550°C według standardowych parametrów lub nagrzewania według specyfikacji klienta
5.20	<b>Dylatometria</b>
5.210	Produkcja próbek: odlewanie lub formowanie plastyczne wypilowywanie i szlifowanie ze spieczonych brył wypilowywanie i szlifowanie z nie spieczonych próbek
5.220	<b>Pomiary dylatometryczne</b> lub oznaczenie współczynnika rozszerzalności cieplnej -według DIN 51045, część 1-5 do 1550°C według standardowych parametrów lub nagrzewania według specyfikacji klienta
5.230	Określanie <b>rozszerzalności-przebiegu skurczu</b> według DIN 51045, część1-5
5.240	Pomiary dylatometryczne za pomocą <b>Dylatometr niskotemperaturowy</b> von - 170 °C do 495 °C stwierdzanie rozszerzalności wilgotnościowej Określanie współczynnika rozszerzalności cieplnej do 450°C
5.30	<b>Mikroskop grzewczy Badanie</b> według Instrukcji miejsca kontroli 21 (włącznie ze zdjęciem videoprint) do 1550 °C według standardowych parametrów lub nagrzewania według specyfikacji klienta
5.30	<b>Badania mikroskopem grzewczym</b> według instrukcji miejsca kontroli 21 (włącznie ze zdjęciem videoprint bis 1550 °C według standardowych parametrów lub ogrzewanie specjalnie wg wymagań klienta

## 6. Właściwości reologiczne i zachowanie filtracyjne

6.10	Nasiąkliwość wodą- <b>zdolność pęcznienia według enslin</b> Według instrukcji obsługi 18884
6.20	<b>Zapotrzebowanie na wodę zarobową do zapraw</b> według Pfefferkorn; <b>Zachowanie się odkształceniowe</b> do oceny Wilgotności obróbki przyrządem do pomiaru plastyczności M-1192 według instrukcji obsługi 18887
6.30	Pomiar <b>zdolności do filtracji</b> zawiesin baroidem według instrukcji miejsca kontroli nr 135
6.40	<b>Charakterystyka masy leejnej / optymalne upłynnianie</b> surowców i mas <ul style="list-style-type: none"> <li>• gęstość (ciężar litra</li> <li>• lepkość według Lehmana lub Keyla (czas wypływu za pomocą kubka)</li> <li>• lepkość według Gallenkampa wraz ze współczynnikiem tiksotropii według DIN EN ISO 2431) wraz ze współczynnikiem tiksotropii</li> <li>• Tworzenie lanej stłuczki czas neutralizacji i ocena stłuczki według instrukcji obsługi 18 879</li> <li>• Optymalne upłynnienie plastycznych surowców i mas z maksymalnie dwoma upłynniaczami wraz z charakterystyką masy w optimum</li> <li>• Pomiar lepkości wiskozymetr rotacyjny Rheolab MC 1, wielkość zadana spadku ścinania lub naprężenia stycznego przez zleceńodawcę</li> </ul>
6.50	Charakteryzacja <b>mas pod ciśnieniem</b> Próba odlewania pod ciśnieniem na urządzeniu do odlewania ciśnieniowego DGA80 z charakteryzacją zachowania technologicznego masy pod ciśnieniem wraz z oceną tworzenia stłuczki
6.50	Charakteryzacja masy ciekłej lanej pod ciśnieniem. Próba lania pod ciśnieniem na urządzeniu do lania pod ciśnieniem DGA80 z charakteryzacją zachowania się technologicznego masy lanej pod ciśnieniem wraz z oceną tworzenia stłuczki

## 7. Właściwości optyczne

7.10	<b>Pomiar stopnia połysku</b> na płaskich powierzchniach, pomiar luminacji o 3 radianach według instrukcji miejsca kontroli 103
7.20	<b>Pomiar barwy</b> za pomocą spektrometru Minolta według DIN 51033, część 2, 3, 8 L*, a*, b*- wartości Do wyboru stopień białości według Bergera

## 8. Badania mikroskopowe

według instrukcji miejsca kontroli 30 - 34	
8.10	<b>Preparacja szlifów</b>
8.20	<b>Badania pod mikroskopem stereo</b>
8.30	<b>Kolorowe zdjęcia mikroskopowe</b>
8.40	<b>Badanie przy użyciu mikrosondy</b>
8.50	<b>Badania mikroskopem elektronowym (rastrowym)</b>

## 9. Badania osuszające

9.10	Suszenie według podanych profili temperatura-wilgotność maksymalnie do 140°C Komora suszarnicza 0,9 m <sup>3</sup> , ok. 0,7 x 1 x 1,25 m <sup>3</sup> (B x L x H) Rejestracja krzywej <b>bigot</b> i strata wody
9.20	Suszenie w <b>komorze klimatyzacyjnej</b> WK1 - 180/40 Komora suszarnicza 0,125 m <sup>3</sup> , ok. 0,55 x 0,45 x 0,5 m <sup>3</sup> Ciepło - zimno – zakres pracy: - od 40 do 180 °C Klimatyzacja – zakres pracy: od 10 do 95 °C przy 10 do 98 % wilgotność wzgl. Temperatura punktu rosy - zakres: 4 do 94 °C
9.30	suszenie w <b>suszarce rozpyłowej wydajność parowania wody</b> 60 l/h, maks. ciśnienie pompowania: 20 bar, Minimalny wkład: 120 l masy, Układ dyszowy jednoskładnikowy różne dysze rozpylające i zawirowacz do realizacji odpowiedniego odpowiednio dopuszczalnego zakresu uziarnienia (100 µm do 300 µm)
9.40	Suszenie w <b>szafkowej suszarce laboratoryjnej</b> eksploatacją powietrza obiegowego, suszarnia: 0,75 m <sup>3</sup> Zakres temperatur: 20 do 250 °C

## 10. Wydajności palno-techniczne

10.10	Ogrzewany gazem <b>piec komorowy 1440°C (symulator szybkiego spalania)</b> Objętość korzystnego obrąbkku: 0,25 m <sup>3</sup> Wymiary korzystnego obrąbkku: 0,9 x 0,5 x 0,55 m <sup>3</sup> (dł.xgł.xwys.) Temperatura spalania: maks. 1440 °C minimalny czas cyklu (zimny/zimny) do 1100 °C - 90 min
-------	---

	<p>do 1400 °C - 120 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utleniające i redukujące prowadzenie ognia</li> <li>• możliwość dodania oddzielnego O<sub>2</sub></li> <li>• automatyczna rejestracja stosunków temperatury i atmosfery (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> i CO)</li> </ul>
10.20	<p>Gazowy <b>piec komorowy 1300°C</b>          Objętość korzystnego obrabku : 0,24 m<sup>3</sup>          Wymiary korzystnego obrabku : 0,5 x 0,6 x 0,8 m<sup>3</sup> (dł.xgł.xwys.)          Temperatura spalania: maks. 1300°C          minimalny czas cyklu (zimny/zimny) 4 h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utleniające prowadzenie ognia</li> <li>• termiczne dopalanie</li> </ul>
10.30	<p>Ogrzewany gazem <b>piec komorowy 1600°C</b>          Objętość korzystnego obrabku: 0,25 m<sup>3</sup>          Wymiary korzystnego obrabku: 1,0 x 0,45 x 0,6 m<sup>3</sup> (dł.xgł.xwys.)          Temperatura spalania: maks. 1600°C          minimalny czas cyklu (zimny/zimny) ok. 20 h          System spalania: IVF (infinite variable flash firing)          Typ regulacji: modulujący, impuls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utleniające i redukujące prowadzenie ognia</li> <li>• dopalanie termiczne</li> <li>• możliwość dodania oddzielnego O<sub>2</sub></li> <li>• komputerowe sterowanie temperaturą, atmosferą (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO) i ciśnienie przestrzeni gazowej pieca</li> <li>• rejestracja danych ważnych parametrów</li> </ul> <p>Przekazanie danych do innego systemu przez plik ASCII</p>
10.40	<p>Elektrycznie ogrzewany <b>piec komorowy Typ SO 1093</b>          Temperatura spalania 1380 °C          gazoszczelne wykonanie z dopalaniem termicznym          Dowolnie programowane ogrzewanie i chłodzenie &lt; 1100 °C          Pożyteczna objętość pieca: 350 x 350 x 400 mm<sup>3</sup></p>
10.50	<p>Ogrzewany elektrycznie <b>piec gradientowy</b>,          Temperatura spalania: maks. 1300 °C          6 segmenty, wszystkie w temperatura-czas-przebieg dowolnie programowana,          Pożyteczna objętość pieca na segment (szer.xgłęb.xwys.) ok. 150 x 150 x 80 mm<sup>3</sup></p>
10.60	<p>Ogrzewany elektrycznie <b>piec dużej mocy</b> typ HTM          Temperatura spalania: <b>maks. 1550 °C</b>          Prędkość ogrzewania min. ok. 30 min od zimnej do zimnej; na 1200 °C w ciągu 4 min możliwe          Nadaje się przede wszystkim do szybkiego spalania płytek okładzinowych          Przestrzeń spalania np. dla dwóch płytek 250 x 200 mm<sup>2</sup>          Wysokość miejsca spalania zmieniająca się do ok. 100 mm</p>
10.70	<p>Ogrzewany elektrycznie <b>piec s podnoszonym dnem do szybkiego spalania</b></p>

	<p><b>1800 °C</b>  Wymiary korzystnego obrąbku: 300 x 230 x 200 mm<sup>3</sup>  Temperatura spalania: maks. 1800 °C  Temperatura stałej pracy: 1730 °C  maks. szybkość ogrzewania: 15 K/min</p>
10.80	<p>Elektrycznie ogrzewane <b>laboratoryjny agregat spalający</b>  w 9 KW – piec do 1350 °C  w piecu wysokich temperatur do 1600 °C  w piecu wysokich temperatur do 1750 °C</p>

## 11. Testy glazur surowych i gotowych

11.10	<p><b>Długość płynięcia</b> glazury i ceramicznych topników za pomocą  Wiskozymetr rynnowy według instrukcji obsługi 18880</p>
11.20	<p>Oznaczenie zachowania się płynięcia w <b>mikroskopie grzewczym</b> i  <b>Badania dylatometryczne</b></p>
11.30	<p><b>Próba napięcia szkliva</b> według Stegera</p>
11.40	<p><b>Twardość ryskowa</b> według Mohsa według DIN EN 101</p>
11.50	<p><b>Odporność na ścieranie glazury</b>; metoda skraplania korundem K 63  (odpowiada DIN uziarnienie 24), 10 próbka,  według instrukcji obsługi 18881</p>
11.60	<p><b>Odporność na zarysowanie glazury</b> w warunkach hydrotechnicznych (Obróbka  autoklawowa) według instrukcji obsługi 37 160 i DIN EN ISO 10545-11</p>
11.70	<p><b>Rozszerzenie wilgotnościowe</b> według naprężenia hydrotermicznego  Przygotowanie próbki  Obróbka autoklawowa  Oznaczenie rozszerzenia wilgotnościowego</p>
11.80	<p><b>Pomiar barwy</b> i oznaczenie <b>stopnia białości</b> zobacz punkt 8.2</p>
11.90	<p><b>Pomiar stopnia połysku</b> na płaskich powierzchniach  Pomiar luminacji za pomocą 3 radów według instrukcji miejsca kontroli 103</p>
11.100	<p>Oznaczenie <b>kąta granicznego</b> do oceny zwilżalności glazur w temperaturze  pokojowej za pomocą mikroskopu stereo Stemi 2000</p>

## 12. Badania płytek ceramicznych i płyt

12.00	Oznaczenie <b>wymiarów</b> i właściwości powierzchni płytek i płyty według DIN EN10545-2
12.10	Oznaczenie <b>nasiąkliwości wodą</b> płytek i płyt według DIN EN ISO 10545-3
12.20	<b>Sucha wytrzymałość na zginanie na zginanie</b> płytek ściennych i płytek podłogowych według DIN EN ISO 10545-4
12.30	<b>Palona wytrzymałość na zginanie</b> na wypalanych płytkach ściennych i płytkach podłogowych według DIN EN ISO 10545-4
12.40	<b>Twardość ryskowa</b> według Mohsa według DIN EN 101
12.50	Opór płytek glazurowanych i płyt <b>ścieranie się powierzchni</b> według DIN EN ISO 10545-7
12.60	<b>Liniowe rozszerzenie termiczne</b> ceramicznych płytek okładzinowych i płyt według DIN EN ISO 10545-8
12.70	<b>Odporność na nagłe zmiany temperatury</b> ceramicznych płytek okładzinowych i płyt według DIN EN ISO 10545-9
12.80	<b>Rozszerzalność wilgotnościowa</b> ceramicznych płytek okładzinowych i płyty według DIN EN 10545-10
12.90	<b>Odporność</b> płytek ceramicznych i płyt <b>wobec rys w szklwie</b> według DIN EN ISO 10545-11
12.100	<b>Mrozoodporność</b> płytek ceramicznych i płyt według DIN EN 10545-12
12.110	<b>Chemiczna odporność</b> płytek ściennych i płyt według DIN EN ISO 10545-13
12.120	Odporność ceramicznych płytek ściennych i płyt na <b>plamienie</b> według DIN EN 10545-14
12.130	Oznaczenie uwalnianego ołowiu i kadmu według DIN EN 10545-15



### 13. Badanie dachówek

13.10	Badanie <b>mrozoodporności dachówek i akcesoriów dachówkowych</b> według DIN EN 539-2, wielostronne zmrożenie według nasycenia w próżni
13.20	<b>Sprawdzenie wodoprzepuszczalności</b> dachówek według DIN EN 539-1
13.30	Oznaczenie <b>solii rozpuszczalnych w wodzie</b> (elucja lub perkolacja), według, DIN 51 110
13.40	<b>Pęczniejące włączenia</b> (test pary) według DIN 105-1
13.50	<b>Badanie ścierania przy szlifowaniu</b> według Böhme, według DIN 52108 <ul style="list-style-type: none"> <li>• oznaczenie straty objętości</li> <li>• oznaczenie straty grubości</li> </ul>
13.60	Oznaczenie <b>rozszerzenia wilgotnościowego</b> dylatometrem niskich temperatur
13.70	Oznaczenie <b>bezpieczeństwa mikropęknięcia</b> glazurowanej ceramiki budowlanej w autoklawie
13.80	Oznaczenie <b>odporności na działanie promieni UV / światłotrwałość</b> glazurowanej ceramiki budowlanej przez cykliczne obciążenie promieniami UV i zraszanie
13.90	Oznaczenie <b>odporności na klimat</b> glazurowanej ceramiki budowlanej w stos. do wilgotności i temperatury w komorze klimatyzacyjna
13.100	Oznaczenie <b>odporności powierzchni na gotującą wodę i parę wodną</b> według DIN ISO 2744 za pomocą Przyrząd kontrolny według DIN ISO 2733
13.110	Pomiar <b>właściwości geometrycznych</b> dachówek n. DIN EN 1024
13.120	Oznaczenie nośności przy zginaniu dachówek według DIN EN 538

### 14. Badania cegieł licowych i muru tylnego

14.10	Badanie <b>mrozoodporności cegieł licowych i klinkierowych</b> według DIN 52251-1, wszechstronne zmrażanie pojedynczych cegieł
14.20	Oznaczenie soli rozpuszczalnych w wodzie (elucja lub perkolacja) według DIN 51110
14.30	<b>Pęczniejące włączenia</b> (test pary) według DIN 105-1



14.40	Kwasoodporność, badanie w zależności od celu użycia Według DIN EN ISO 10545-13; cegła jednostkowa
14.50	<b>Badanie ścierania przy szlifowaniu</b> według Böhme, według DIN 52108 <ul style="list-style-type: none"> <li>• oznaczenie straty objętości</li> <li>• oznaczenie straty grubości</li> </ul>
14.60	Oznaczenie <b>rozszerzenia wilgotnościowego</b> dylatometrem niskich temperatur
14.70	Oznaczenie <b>bezpieczeństwa mikropęknięcia</b> glazurowanej ceramiki budowlanej w autoklawie
14.80	Oznaczenie <b>odporności na działanie promieni UV / światłotrwałość</b> glazurowanej ceramiki budowlanej przez cykliczne obciążenie promieniami UV i zraszanie
14.90	Oznaczenie <b>odporności na klimat</b> glazurowanej ceramiki budowlanej wobec wilgotności i temperatura w komorze klimatyzacyjnej
14.100	Oznaczenie <b>odporności powierzchni na gotującą wodę i parę wodną</b> według DIN ISO 2744 za pomocą przyrządu kontrolnego według DIN ISO 2733
14.110	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie cegieł pełnych i pustaków według DIN 105-1

## 15. Badanie cegieł posadzkowych i klinkierów posadzkowych

15.10	Badanie <b>mrozoodporności cegieł posadzkowych</b> według DIN EN 1344, lub według DIN 18503 (klinkier posadzkowy)
15.20	Oznaczanie <b>solii rozpuszczalnych w wodzie</b> (elucja i perkolacja), według DIN 51110
15.30	<b>Pęczniące włączenia</b> (test pary) według DIN 105-1
15.40	Kwasoodporność, badanie w zależności od celu użycia <ul style="list-style-type: none"> <li>• według DIN EN 51102-1, wyrób kamionkowy do kanalizacji, jednostkowo</li> <li>• według DIN EN 993-16; np. klinkier ceramiczny do budynków kwasoodpornych, ziarnisty</li> <li>• według DIN 1344 cegła posadzkowa</li> <li>• według DIN 4051, klinkier kanałowy, ziarnisty</li> </ul>
15.50	<b>Badanie ścierania przy szlifowaniu</b> według Böhme, według DIN 52108 <ul style="list-style-type: none"> <li>• oznaczenie straty objętości</li> <li>• oznaczenie straty grubości</li> </ul>
15.60	Oznaczenie <b>rozszerzenia wilgotnościowego</b> dylatometrem niskich temperatur

15.70	Oznaczenie <b>bezpieczeństwa mikropęknięcia</b> glazurowanej ceramiki budowlanej w autoklawie
15.80	Oznaczenie <b>odporności na działanie promieni UV / światłotrwałość</b> glazurowanej ceramiki budowlanej przez cykliczne obciążenie promieniami UV i zraszanie
15.90	Oznaczenie <b>odporności na klimat</b> glazurowanej ceramiki budowlanej wobec wilgotności i temperatury w komorze klimatyzacyjnej
15.100	Oznaczenie <b>odporności powierzchni na wrzącą wodę i parę wodną</b> według DIN ISO 2744 za pomocą przyrządu kontrolnego według DIN ISO 2733
15.110	Oznaczenie obciążenia złamania przy zginaniu według DIN EN 1344 jak również obciążenia złamania przy rozciąganiu i odporności na ściskanie według DIN 18503
15.120	Oznaczenie nasiąkliwości wodą według DIN 18503
15.130	Oznaczenie wodoprzepuszczalności (współczynnik przenikalności) według wytycznej wodoprzepuszczalnych kamieni brukowych z komórkowego betonu.

## 16. Badanie granulatów

16.10	<b>Badanie filtracyjne</b> według DIN 66165, 5
16.20	<b>Zachowanie nawadniające</b> granulatów według instrukcji miejsca kontroli 84
16.30	<b>Gęstość nasypowa</b> według DIN EN 1097-3
16.40	<b>Ścieranie</b> granulatów według instrukcji miejsca kontroli 83
16.50	<b>Wytrzymałość granulatu</b> według instrukcji miejsca kontroli 24 50 pojedyncze pomiary frakcji ze statyczną oceną

## 17. Badania gipsu i inne tworzywa formierskie

17.10	<b>Pozostałość na sicie</b> na dnach sita 3,15 mm; 1,25 mm; 0,2 mm nach DIN 4188-1
17.20	<b>Podział ziarnistości 0,04 - 400 µm</b> granulometrem laserowym CILAS 1064, według instrukcji miejsca kontroli 15, pomiar w alkoholu

17.30	<b>Ilość nasypywana</b> według DIN 1168-2
17.40	<b>Miara płynności</b> według instrukcji stanowiska roboczego
17.50	<b>Początek wiązania</b> według DIN 1168-2
17.70	<b>Wytrzymałość na ściskanie</b> według DIN 1168-2
17.80	<b>Współczynnik dyfuzji</b> według instrukcji obsługi zakładu 18 879
17.90	Pomiar <b>przenikalności</b> w baroid według instrukcji miejsca kontroli nr 135
17.100	Pomiar <b>wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu</b> według DIN EN 993-6
17.110	Pomiar <b>wsiąkalności wody, gęstość netto i otwartej porowatości</b> według DIN EN 993-1 (metoda próżniowa)
17.120	Pomiar podziału wielkości porów według instrukcji miejsca kontroli nr 76
17.130	<b>Próba lania pod ciśnieniem</b> w urządzeniu do lania pod ciśnieniem DGA80G z charakterystyką postępowania ze wzrostem słuczki

## 18. Badanie wyrobów ceramiki szlachetnej

18.10	<b>Odporność na uderzenia krawędzi</b> gotowych wyrobów ceramiki szlachetnej według instrukcji obsługi 42 790
18.20	<b>Odporność na nagłe zmiany temperatury</b> wyrobów ceramiki szlachetnej (naczynia) według instrukcji obsługi 18 877 (test Harkorta)
18.30	<b>Odporność na działanie zmywarek</b> zdobionych naczyń, według normy próbnej DIN 50275-1 z próbną zmywarką do naczyń G 540
18.40	Kwasoodporność/ <b>wydzielanie szkodliwych substancji</b> ołowiu i cynku według nach DIN EN 1388 kwasowanie na zimno Ekstrakcja na gorąco Oznaczenie ołowiu Oznaczenie kadmu
18.50	<b>Twardość ryskowa</b> według Mohsa według DIN EN 101
18.60	Oznaczenie <b>bezpieczeństwa mikropęknięcia</b> części naczyń w autoklawie

## 19. Badanie materiału ognioodpornego

19.10	Oznaczenie <b>gęstości netto, otwartej porowatości i porowatości całkowitej</b> według DIN EN 993-1
19.20	Oznaczenie <b>zimnej wytrzymałości na ściskanie</b> zgodnie z DIN EN 993-5
19.30.	Oznaczenie <b>wytrzymałości na zginanie w temperaturze pokojowej</b> zgodnie z DIN EN 993-6
19.40	Oznaczenie <b>wytrzymałości na zginanie przy podwyższonych temperaturach</b> zgodnie z DIN EN 993-7
19.50	Oznaczenie <b>plynięcia ciśnieniowego</b> według DIN EN 993-9
19.60	<b>Próba ścieralności</b> według Böhme (DIN 52108)
19.70	<b>Odporność na nagłe zmiany temperatury</b> ogniotrwałych cegieł według DIN 51068-1 (metoda szybkiego schładzania wodą) lub DIN EN 993-11
19.80	Oznaczenie <b>kurczenie się wtórne / rozszerzalność wtórna</b> według DIN 51066 lub DIN EN 993-10
19.90	Oznaczenie gęstości netto <b>ziarnistego materiału</b> metodą wypierania rtęciowego według DIN EN 993-17
19.100	<b>Odporność na utlenianie</b> do 10 prób SiC do 1200°C w warunkach atmosfery pary wodnej, w oparciu o ASTM C 863 -83
19.110	Oznaczenie <b>Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub></b> , ilościowo za pomocą dyfraktometrii rentgenowskiej (RFS)
19.120	Oznaczenie <b>krzemu</b> w węgliku krzemu, ilościowo za pomocą dyfraktometrii rentgenowskiej (RFS)

## 20. Inne metody badawcze

20.10	Oznaczenie <b>współczynnika przewodzenia ciepła</b> tworzyw ceramicznych (metoda płytowa)
20.20	Oznaczenie <b>wartości grzewczej i wartości opałowej</b> według DIN 51900 część1+2

20.30	Oznaczenie <b>liczby zarodków krystalizacji</b> w masach ceramicznych (beztlenowe/tlenowe)
20.40	Badanie według wytycznej LAGA, wymagania materiałowego wykorzystania resztek tworzyw mineralnych / odpady – Zasady techniczne – Stan 05.09.1995 – LAGA minimalny program badawczy dla wykopów budowlanych z > 10% składników obcych lub gruzu budowlanego

## 21. Obróbki laserem ceramiki

21.10	→ wykonywanie napisów → grawerowanie → obróbka powierzchni
-------	--

## 22. Badanie mineralnych uszczelek w budowie wysypisk śmieci

22.10	<b>Zawartość wody</b> według DIN 18121-1
22.20	<b>Granice stanu (granice konsystencji)</b> , granica plastyczności, granica plastyczności gruntu i granica kurczliwości według DIN 18122-1/ 2
22.30	<b>Podział ziarnistości</b> według DIN 18123
22.40	<b>Gęstość Proctora</b> według DIN 18127
22.50	<b>Strata żarzenia</b> według DIN 18128
22.60	<b>Zawartość wapna</b> analogicznie do DIN 18129
22.70	<b>Współczynnik przepuszczalności wody</b> według DIN 18130
22.80	<b>Wytrzymałość na ścinanie</b> według DIN 18137
22.90	<b>Klasyfikacja gleby</b> według DIN 18196