

BUDOWNICTWO GÓRNICZE	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Ogrzewanie powietrza wdechowego kopalni Zasady projektowania instalacji	8902-01
		Zamiast BN-69/8902-01
		Grupa katalogowa VII 24

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są zasady projektowania instalacji ogrzewania powietrza wdechowego dla kopalń w górnictwie podziemnym.

Norma określa podstawowe parametry pracy instalacji oraz wytyczne sposobu nawiewu powietrza.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy projektowaniu nowych instalacji i przebudowie lub rozbudowie instalacji istniejących w kopalniach z wentylacją ssącą.

Dla kopalń z wentylacją tłoczącą instalację należy projektować indywidualnie z zachowaniem postanowień normy dotyczących bezpieczeństwa pracy.

1.3. Określenia

1.3.1. Instalacja ogrzewania powietrza wdechowego - zespół urządzeń składający się z nagrzewnic i wentylatorów.

1.3.2. Luneta - kanał murowy lub żelbetowy przeznaczony do przesyłu powietrza ciepłego z Instalacji do szybu.

1.3.3. Wydatek powietrza - przy ustalaniu ilości powietrza wdechowego jest to objętość powietrza w jednostce czasu, natomiast dla instalacji wydatek powietrza należy rozumieć jako przepływ masowy.

2. ZASADY PROJEKTOWANIA

2.1. Rodzaje systemów instalacji. Ze względu na sposób nawiewu rozróżnia się:

- system bezwentylatorowy, w którym przepływ powietrza uzyskuje się przez podciśnienie wywołane przez wentylatory głównego przewietrzania,
- system wentylatorowy, w którym następuje podgrzanie części powietrza wdechowego, a po zmieszaniu uzyskuje się wymaganą temperaturę powietrza wdechowego.

Ze względu na sposób wprowadzenia powietrza ciepłego rozróżnia się:

- system z nawiewem nad zrzęb szybu,
- system z nawiewem lunetą pod zrzęb szybu.

2.2. Podstawowe parametry

2.2.1. Temperatura obliczeniowa powietrza w szybie po zmieszaniu się powietrza atmosferycznego z powietrzem podgrzany w instalacji powinna wynosić $+2^{\circ}\text{C}$.

2.2.2. Temperatura powietrza atmosferycznego. Najniższe temperatury obliczeniowe dla zapotrzebowania ciepła w źródle ciepła oraz zaprojektowania elementów instalacji należy przyjmować wg PN-74/B-02403.

2.2.3. Temperatura powietrza podgrzewanego w instalacji nie powinna przekraczać $+60^{\circ}\text{C}$.

2.2.4. Temperatura powietrza w rejonie lin nośnych, wyrównawczych i przewodniczych nie powinna przekraczać $+35^{\circ}\text{C}$.

2.2.5. Wydatek powietrza w szybach wdechowych należy przyjmować zgodnie z projektem wentylacji kopalni.

W kopalniach III i IV kategorii zagrożenia metanowego wielkość instalacji należy ustalać, przyjmując wydatek powietrza obliczony dla maksymalnej dopuszczalnej prędkości przepływu powietrza w szybie.

Przy ustalaniu wielkości instalacji dla bliźniaczych szybów wdechowych należy uwzględnić współczynnik nierównomierności obciążenia wentylacyjnego szybów 1,2.

2.2.6. Zapotrzebowanie ciepła dla ustalania wielkości źródła ciepła należy obliczać, nie uwzględniając współczynnika 1,2 - o którym mowa w p. 2.2.5.

W sieci cieplnej należy przewidzieć taki dobór średnicy, aby istniała możliwość przepływu medium grzewczego w ilości potrzebnej do ogrzewania powietrza z uwzględnieniem współczynnika 1,2.

Zapotrzebowanie szczytowe ciepła Q należy obliczać w Gcal/h według wzoru

$$Q = 60 \cdot L \cdot \gamma \cdot C_p \cdot (t - t_0) \cdot 10^{-6}$$

w którym:

- L - wydatek powietrza wdechowego, m^3/min - wg 2.2.5,
- γ - gęstość powietrza w szybie, kg/m^3 ,

Zgłoszona przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 17 czerwca 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 15/1978 poz. 67)

C_p – ciepło właściwe powietrza przy temperaturze obliczeniowej nieogrzewanych przestrzeni – wg PN-74/B-02403 tabl. 2,

t – temperatura powietrza w szybie, $+2^{\circ}\text{C}$,

t_0 – temperatura powietrza atmosferycznego najniższa obliczeniowa – wg PN-74/B-02403.

Przy obliczaniu zapotrzebowania ciepła nie należy uwzględniać wilgotności powietrza.

Przy stosowaniu medium grzewczego wodnego należy stosować ustalenia wg BN-76/8902-14.

2.2.7. Medium grzewcze. Nie dopuszcza się stosowania bezpośredniego ogrzewania powietrza wdechowego bez względu na rodzaj źródła ciepła i medium grzewczego; powietrze wdechowe powinno być ogrzewane wyłącznie przeponowo. W kopalniach niegazowych dopuszcza się wyjątkowo stosowanie ogrzewania grzejnikami elektrycznymi.

Jako medium grzewcze w pierwszym rzędzie zaleca się stosować parę średnio i niskoprężną, a następnie gorącą wodę o parametrach $150/80^{\circ}\text{C}$ lub $150/70^{\circ}\text{C}$.

Na powierzchniach kopalń, gdzie znajduje się źródło ciepła, zaleca się doprowadzenie medium grzewczego do instalacji osobną parą rurociągów. Na kopalniach, gdzie ciepło jest doprowadzane magistralami cieplnymi z oddalonych źródeł ciepła, medium grzewcze do instalacji należy doprowadzić osobną parą rurociągów z głównej kopalnianej rozdzielni ciepła, która powinna być wyposażona w odpowiednią armaturę i aparaturę regulacyjną.

2.3. Pomiary

2.3.1. Aparatura pomiarowa. W celu umożliwienia kontroli prawidłowości pracy, instalację do ogrzewania powietrza należy wyposażyć w aparaturę pomiarową i sygnalizacyjną.

Zaleca się sprowadzać pomiary na szafę pomiarową zlokalizowaną na stanowisku obsługi. W przypadku braku możliwości zainstalowania szafy pomiarowej, aparatura pomiarowa miejscowa powinna być tak zbudowana, aby była łatwo dostępna i aby istniała możliwość odczytu.

2.3.2. Pomiary temperatury powietrza powinny obejmować:

a) pomiar powietrza atmosferycznego wykonany zgodnie z zasadami obowiązującymi w PIMiGW; pomiar powinien być rejestrowany,

b) pomiar powietrza za nagrzewnicą na wyjściu z instalacji; aparaturę pomiarową należy wyposażyć w sygnalizację akustyczno-optyczną działającą przy przekroczeniu temperatury $+60^{\circ}\text{C}$.

c) pomiar powietrza w szybie wykonywany na poziomie 15 ± 20 m od zrębu szybu; pomiar należy przeprowadzać w czterech punktach przekroju szybu, w tym jeden powinien być rejestrowany; zaleca się przeniesienie pomiaru re-

jestrowanego do głównego dyspozytora kopalni; aparaturę pomiarową należy wyposażyć w sygnalizację akustyczno-optyczną działającą w zakresie temperatur $0,5 \pm 5^{\circ}\text{C}$,

d) pomiar bezpośredni powietrza w rejonie lin nośnych wyrównawczych i prowadniczych.

2.3.3. Pomiary ciśnienia powietrza powinny obejmować:

a) pomiar depresji na zrębie szybu wdechowego wywołanej działaniem wentylatorów głównego przewietrzania,

b) pomiar sprężu powietrza przed i za nagrzewnicami.

2.3.4. Pomiary wydatku powietrza powinny obejmować:

a) orientacyjny pomiar ilości powietrza wdechowego w szybie,

b) pomiar ilości powietrza podgrzanego w instalacji.

2.3.5. Pomiary medium grzewczego powinny obejmować:

a) pomiar ilościowy dostarczanego medium grzewczego,

b) pomiar temperatury na zasilaniu i powrocie,

c) pomiar ciśnienia medium grzewczego.

2.4. Zasady regulacji instalacji. W celu sprawnego działania instalacji grzewczej, należy przewidzieć armaturę regulacyjną działającą na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej.

Regulacja instalacji ogrzewania powinna zapewniać:

a) możliwość odcięcia i regulacji przepływu powietrza,

b) regulację przepływu medium przez nagrzewnice.

2.5. Zabezpieczenie lin wyciągowych. Jeżeli pomiar temperatury powietrza ciepłego nawiewanego do szybu w rejonie lin nośnych, wyrównawczych i prowadniczych wykaze przekroczenie temperatury $+35^{\circ}\text{C}$, należy zainstalować buforowe zabezpieczenie dla ochrony lin przed nadmiernym nagrzewaniem się.

2.6. Ogólne zasady projektowania instalacji

2.6.1. System bezwentylatorowy należy tak projektować, aby zagwarantowany był wydatek powietrza zgodnie z zapotrzebowaniem kopalni w oparciu o depresję wywołaną wentylatorami głównego przewietrzania, a temperatura powietrza wdechowego wynosiła nie mniej niż $+2^{\circ}\text{C}$.

2.6.2. Systemy wentylatorowe z nawiewem pod zręb szybu należy tak projektować, aby spełnione były następujące warunki:

a) spąg kanału powinien być nachylony w kierunku szybu pod kątem $7 \pm 10^{\circ}$,

b) kanał powinien być połączony z szybem co najmniej trzema wlotami, przy czym wloty ciepłego powietrza do szybu powinny być skierowane stycznie do szybu; połączenia osiowe są niedopuszczalne,

c) zręb szybu położony powyżej wlotu kanału należy zabezpieczyć przed obmarzaniem,

d) strop kanału powinien znajdować się na głębokości nie mniejszej niż 1,6 m licząc od zrębu szybu.

2.6.3. Systemy wentylatorowe z nawiewem nad zręb szybu należy tak projektować, aby spełnione były następujące warunki:

- a) prędkość powietrza w szybie powinna być większa niż 6 m/s,
- b) dysze nawiewne należy umieszczać nad zrębem szymbów na wysokości 3 + 4 m,
- c) dysze dla instalacji z nawiewem nad zręb szybu należy dobierać tak, aby nie było możliwości powstania ruchu wstępującego powietrza ciepłego.

2.6.4. Warunki dostawy medium grzewczego

- a) Dla każdej instalacji należy opracować wykres regulacyjny ilustrujący zależność temperatury powietrza ciepłego od temperatury zewnętrznej przy założonym przepływie masowym powietrza lub wydatku wentylatorów.
- b) W źródłach ciepła lub w głównych rozdzielniach ciepła na kopalniach należy przewidzieć elementy automatyki bezpośredniego działania, zapewniające odpowiednią wartość przepływu medium do instalacji.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych, Katowice.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-69/8902-01

- a) rozszerzono zakres normy ustalając zasady projektowania,
- b) zmieniono zasady ustalania wielkości instalacji,
- c) zmieniono zasady ustalania wielkości zapotrzebowania ciepła,
- d) zlikwidowano przykładowe schematy instalacji,
- e) ustalono zasady pomiarów i regulacji instalacji względnie urządzenia,
- f) wprowadzono szczegółowe kryteria stosowania systemów instalacji ogrzewania powietrza wdechowego z nawiewem nad zręb szybu,
- g) zaktualizowano normy związane.

3. Normy związane

PN-74/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe otoczenia budynków i nieogrzewanych przestrzeni zamykanych
BN-76/8902-14 Ogrzewanie powietrza wdechowego kopalni. Nagrzewnice. Zasady projektowania

4. Autor projektu normy - inż. Jarosław Baranek - Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych - Biuro Projektów Górniczych Gliwice.

5. Wykres umożliwiający określenie zapotrzebowania ciepła oraz wydatku wentylatorów w instalacjach do ogrzewania powietrza wdechowego - wg rys. 1-1.

6. Wykresy obrazujące zasady regulacji w zładach gorącowodnych, do których podłączona jest instalacja ogrzewania powietrza wdechowego - wg rys. 1-2.

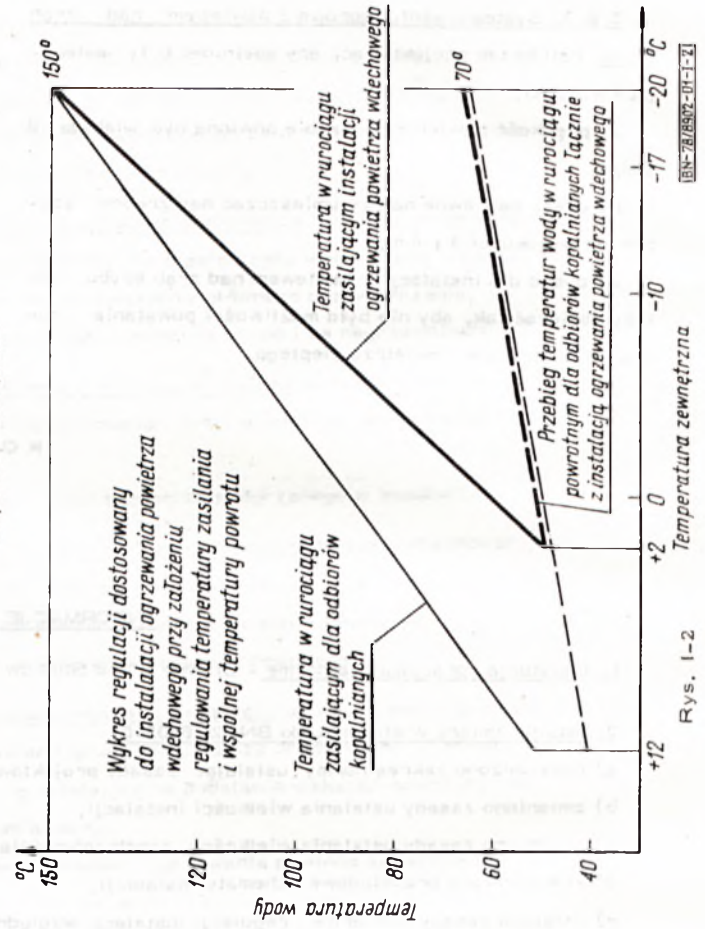
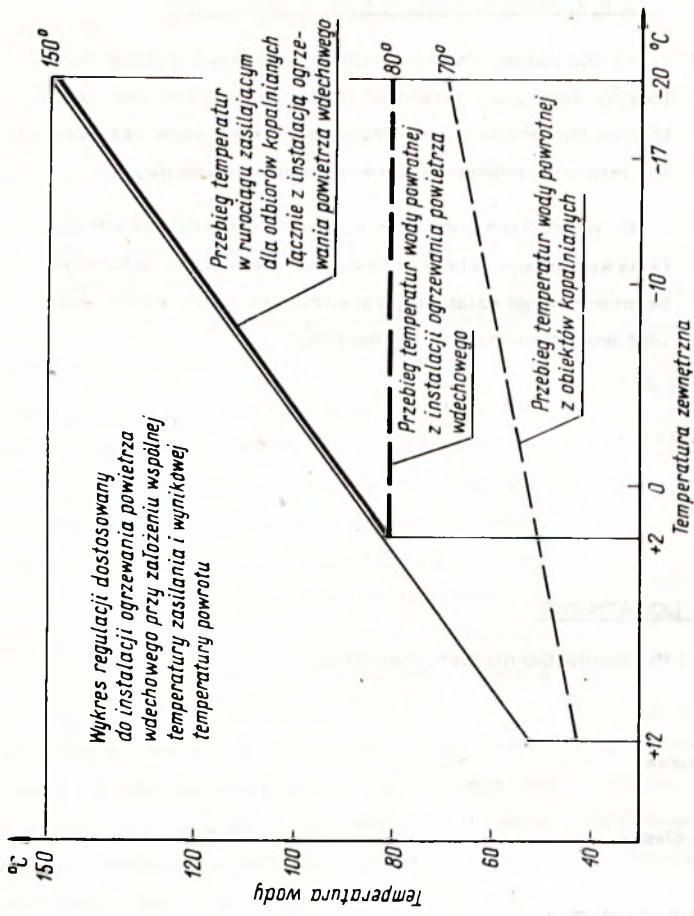
Zaleca się dla zładów gorącowodnych przy gospodarce rozdzielczej stosowanie wspólnej temperatury na zasilaniu dla odbiorów kopalnianych i dla instalacji ogrzewania powietrza wdechowego. Temperatura powrotu powinna wynikać z bilansowego zapotrzebowania ciepła.

Dla gospodarki skojarzonej zaleca się stosować regulowanie temperatury zasilania według potrzeb bilansowych, zachowując temperaturę powrotu zgodną z układem regulacyjnym dla obiektów kopalnianych.

7. Wykres orientacyjny określający kierunki przepływu powietrza wdechowego i ogrzewanego w obszarze mieszania nad zrębem szybu - wg rys. 1-3.

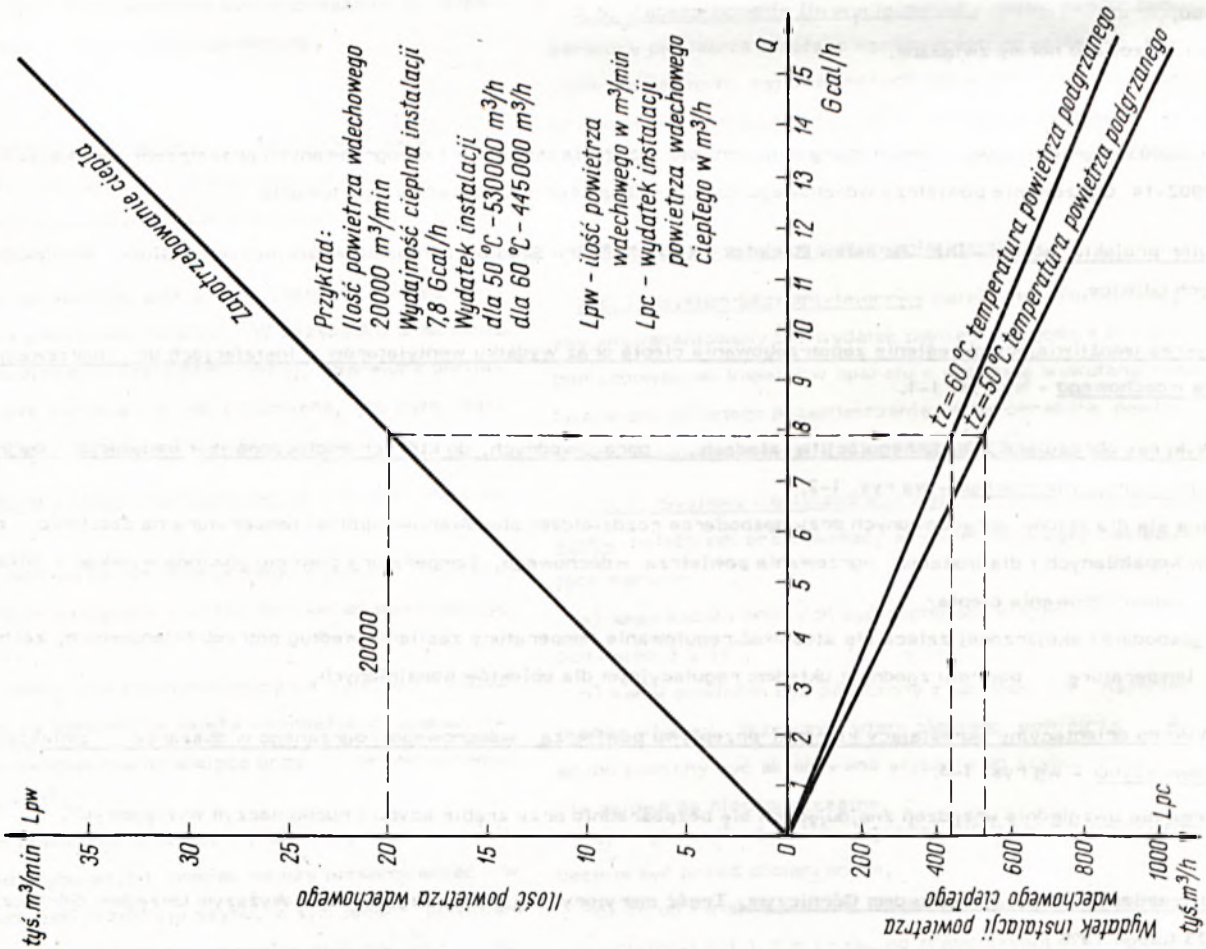
Wykres nie uwzględnia urządzeń znajdujących się bezpośrednio przy zrębie szybu i ruchu naczyń wyciągowych.

8. Uzgodnienie z Wyższym Urzędem Górniczym. Treść merytoryczną normy uzgodniono z Wyższym Urzędem Górniczym w dniu 23 lutego 1978 r.



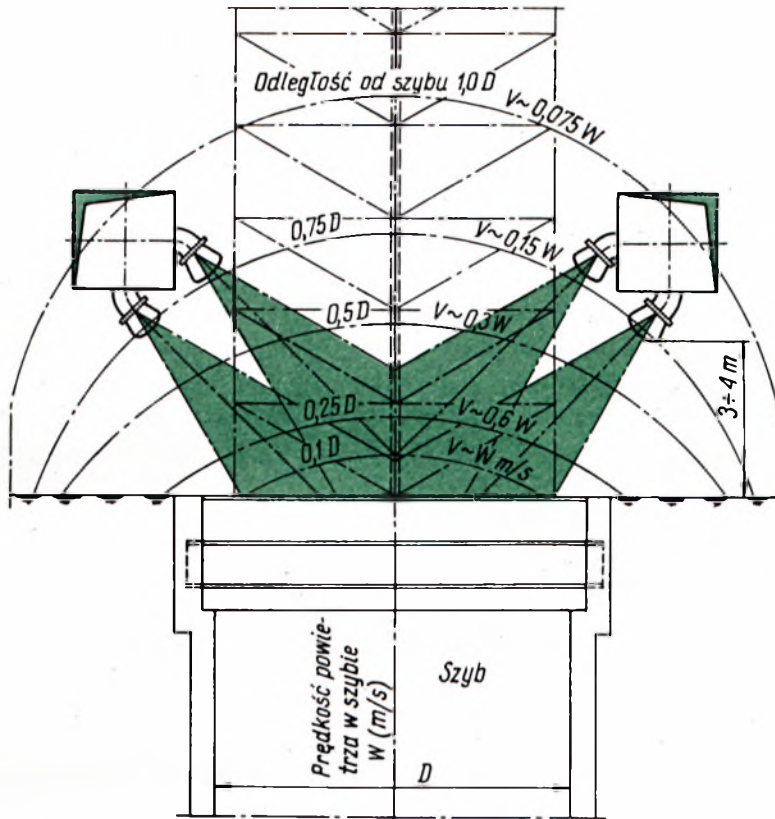
Rys. 1-2


BN-78/8902-01-1-2



Rys. 1-1

BN-78/8902-01-1-1



 *Obszar regulacji kąta strugi nawiewu podgrzanego powietrza*

BN-78/8902-01-1-3

Rys. 1-3

BG PW
BN. 003266



4000000341621

