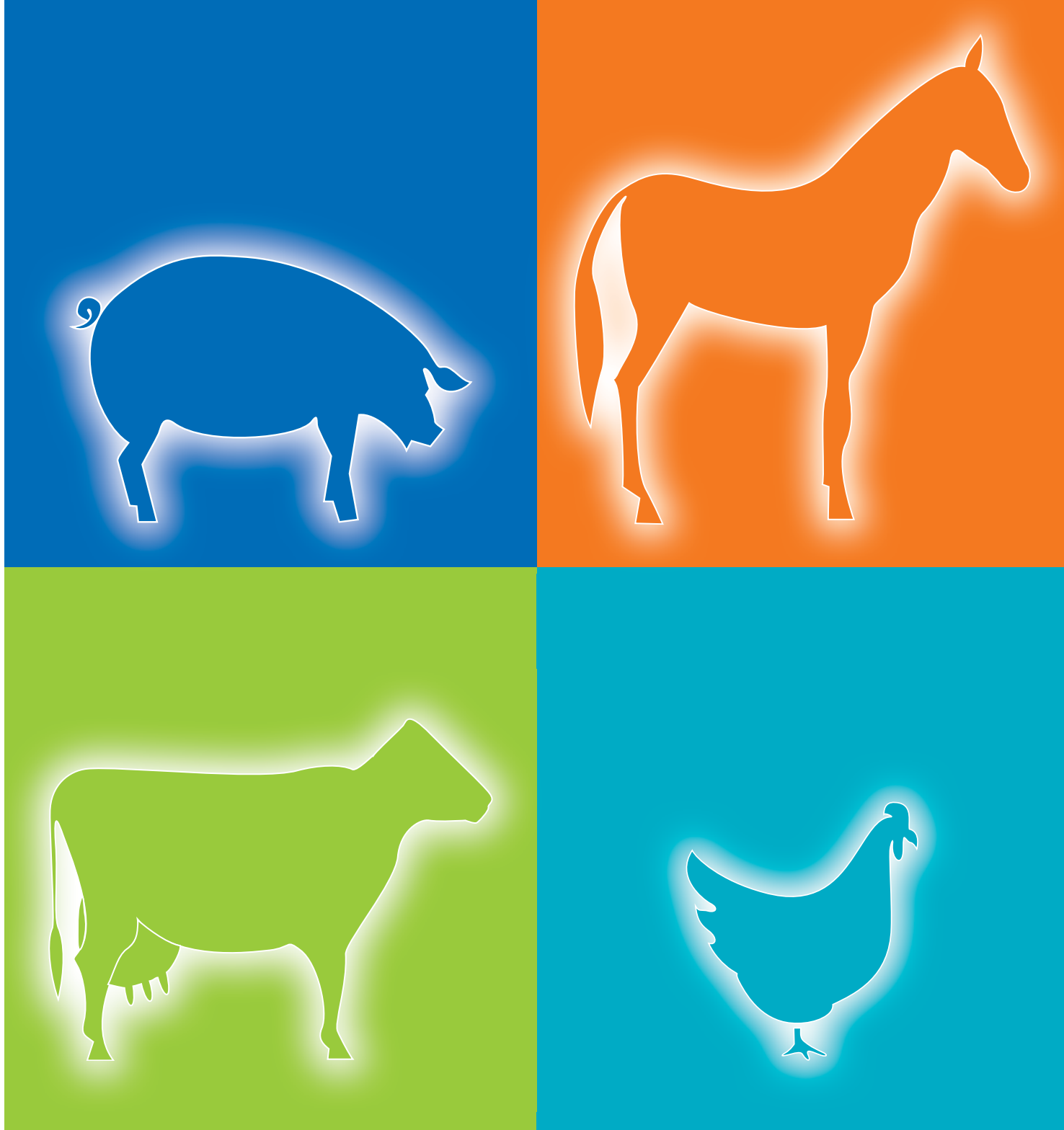




NORKA

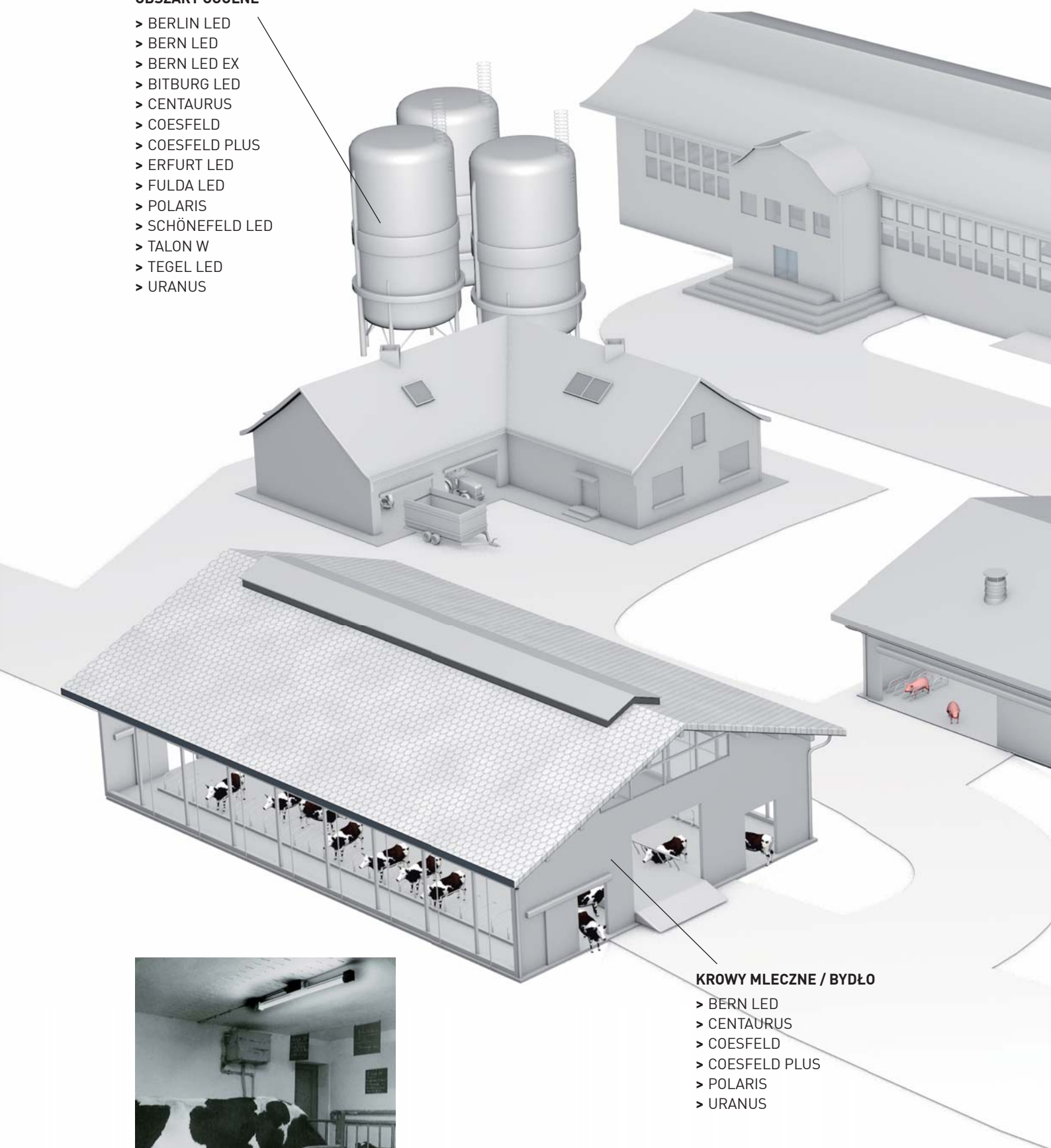
**OŚWIETLENIE LED DLA ROLNICTWA
I HODOWLI ZWIERZĄT**

KRULEN
TECHNIKA ŚWIETLNA

OŚWIETLENIE LED DLA ROLNICTWA I HODOWLI ZWIERZĄT

OBSZARY OGÓLNE

- > BERLIN LED
- > BERN LED
- > BERN LED EX
- > BITBURG LED
- > CENTAURUS
- > COESFELD
- > COESFELD PLUS
- > ERFURT LED
- > FULDA LED
- > POLARIS
- > SCHÖNEFELD LED
- > TALON W
- > TEGEL LED
- > URANUS



KROWY MLECZNE / BYDŁO

- > BERN LED
- > CENTAURUS
- > COESFELD
- > COESFELD PLUS
- > POLARIS
- > URANUS

> Trwałe oprawy polimerowe „wyprodukowane w Niemczech” były stosowane do oświetlania obór już w latach 50-tych XX w – np. na zdjęciu obok oprawa NORKA HAMBURG.

KONIE

- > COESFELD
- > COESFELD PLUS
- > CENTAURUS
- > POLARIS
- > URANUS

DRÓB

- > COESFELD
- > COESFELD PLUS

TRZODA CHLEWNA

- > COESFELD
- > COESFELD PLUS

WIELE OBSZARÓW — JEDEN DOSTAWCA

Wysokie wymagania techniczne muszą być spełnione dla ponadczasowego i długofalowego działania obiektów rolniczych. Zdrowie zwierząt, ochrona pracowników i bezpieczeństwo żywności – wszystko to razem stanowi duże wyzwanie.

Szczególny obszar stanowi hodowla zwierząt do produkcji żywności. Ludzie i zwierzęta są tutaj zdani na siebie i poniekąd dzielą swoje miejsce pracy. Poza aspektami higienicznymi tj.: czystość w pomieszczeniach gospodarczych i czystość powietrza, oświetlenie jest oznaką jakości, w tym harmonicznie działającym środowisku. Dobra koncepcja oświetlenia

charakteryzuje się efektywnością energetyczną i zgodnością z normami oświetleniowymi dla danego obszaru. Różne badania renomowanych instytucji potwierdzają bezpośredni związek pomiędzy systemem oświetleniowym o odpowiednio zbalansowanym natężeniu oraz harmonogramie jego działania, a stanem emocjonalnym, rozwojem oraz produktywnością zwierząt. Chów i utrzymanie bydła, trzody chlewnej, koni oraz drobiu w nowoczesnych budynkach inwentarskich wymaga konsekwentnego użycia dostosowanych programów świetlnych, aby wspierać naturalne przyzwyczajenia zwierząt.

W obszarach hodowli zwierząt użytkowych, oprawy oświetleniowe narażone są na uszkodzenia mechaniczne powodowane np. uderzeniami lub procesami intensywnego czyszczenia myjkami wysokociśnieniowymi, jak również na uszkodzenia chemiczne powodowane środkami dezynfekującymi lub czyszczącymi, jak również amoniakiem. Firma NORKA, jako dostawca rozwiązań z ponad 65-letnim doświadczeniem i wiedzą, dostarcza niezawodne i trwałe oprawy oświetleniowe dla różnych zastosowań.

OBSZARY OGÓLNE

Gospodarstwo rolne składa się z różnych obszarów i dlatego też wyróżnić można wiele wymagań związanych z oświetleniem w poszczególnych strefach. Strefy załadunku i rozładunku oraz manewrów maszyn rolniczych, drogi wjazdowe i wyjazdowe, strefy składowania, strefy mycia urządzeń lub silosy podlegają normie dotyczącej oświetlenia obszarów zewnętrznych. Do oświetlenia we wnętrzach zaliczyć zaś można warsztaty z kanałami naprawczymi, narzędziownie, pomieszczenia personelu oraz pomieszczenia

chowu zwierząt. Wszystkie obszary wymagają właściwego oświetlenia do pracy. Może być to oświetlenie pośrednie np. w kanałach naprawczych, równomierne oświetlenie w dużych halach magazynowych, czy też bezolśnieniowe oświetlenie biur. Niektóre z tych obszarów są często odwiedzane na krótko, kilka razy w ciągu dnia, i dlatego szczególnie dobrym rozwiązaniem jest stosowanie tam czujników obecności.

Obiekty zewnętrzne / Oświetlenie placu	Natężenie oświetlenia*	Szczególne wymagania	Odpowiednie oprawy NORKA
Plac w gospodarstwie	15 - 20 lx	Montaż na słupie, ew. czujnik obecności	POLARIS, URANUS (wersja do montażu na słupie)
Obszary załadunku / rozładunku	50 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED, POLARIS, TALONW, URANUS
Drogi wjazdowe i wyjazdowe	15 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED, POLARIS, TALONW, URANUS
Szopa na sprzęt (otwarta)	50 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED, POLARIS, TALONW, URANUS
Parking dla pojazdów	100 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED, POLARIS, TALONW, URANUS
Obszary ruchu	10 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED, POLARIS, TALONW, URANUS
Obszary mycia (pojazdy użytkowe)	100 lx	Obudowa odporna na zabrudzenia, łatwa do czyszczenia, ew. czujnik obecności	BITBURG LED, COESFELD, COESFELD PLUS, ERFURT LED

* Średni poziom natężenia oświetlenia wg DIN EN 12464-1:2011 [D] lub DIN EN 12464-1:2013 [D] i DIN EN 12464-2:2014-05



Obszary zadane	Natężenie oświetlenia*	Szczególne wymagania	Odpowiednie oprawy NORKA
Kanały naprawcze	300 - 500 lx	Obudowa oprawy odporna na kwasy, zasady i paliwa	BERN LED, FULDA LED
Ładownia i obsługa towarów, obsługa urządzeń i maszyn	200 lx		ERFURT LED
Przygotowanie paszy, mycie sprzętu	200 lx	Ew. oprawy przeciwybuchowe	BERN LED EX, COESFELD, ERFURT LED
Narzędziownia i magazyny ze specjalnym wyposażeniem (regaly i szafy)	100 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED
Magazyny ziarna, siana i stomy	100 lx	Ew. oprawy przeciwybuchowe, czujnik obecności jeśli wymagany	BERN LED EX, COESFELD, ERFURT LED
Proste prace montażowe	200 lx	Obudowa oprawy odporna na kwasy, zasady i paliwa	BERN LED, COESFELD, COESFELD PLUS, ERFURT LED, FULDA LED
Chłodnie i mroźnie	300 lx	Ew. czujnik obecności	BERLIN LED, ERFURT LED
Stodoły, poddasza, szopy	50 lx	Ew. czujnik obecności	BERLIN LED, BERN LED EX, COESFELD, ERFURT LED
Warsztaty	300 lx		BERN LED, FULDA LED
Pomieszczenia pracowników			
Oświetlenie ogólne	300 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED
Światlice, kuchnie, centrale	200 lx	Ew. czujnik obecności	ERFURT LED
Dyżurki, pokoje wypoczynkowe	100 lx	Ew. czujnik obecności	BERN LED, ERFURT LED
Stanowiska pracy w biurze	500 lx	Ew. czujnik obecności	BERN LED, ERFURT LED
Drogi ewakuacji		Zgodnie z normą, dostateczne oświetlenie do orientacji	COBURG LED, SCHÖNEFELD LED, TEGEL LED
Oświetlenie awaryjne	1 - 5 lx		Wszystkie oprawy awaryjne
Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200 lx	Ew. czujnik obecność	BERLIN LED, BERN LED, ERFURT LED

* Średni poziom natężenia oświetlenia wg DIN EN 12464-1:2011 (D) lub DIN EN 12464-1:2013 (D) i DIN EN 12464-2:2014-05



KROWY MLECZNE / BYDŁO

W ciągu ostatniego dziesięciolecia dobrostan zwierząt i zrównoważony rozwój to powszechne tematy w nowoczesnym chowie zwierząt w Europie. Znaleźnienie prawidłowej równowagi pomiędzy tymi dwoma wymaganiami jest ciągłym wyzwaniem. Różne czynniki wyznaczają jakość życia zwierząt, tj: genetyka, utrzymanie, karmienie i opieka. Nowoczesne wolnostanowiskowe obory dla krów mlecznych, które umożliwiają swobodę poruszania się zwierząt i możliwość swobodnego wyboru wygodnego miejsca odpoczynku, przyczyniają się do dobrostanu zwierząt. Inną częścią składową dobrej hodowli żywego inwentarza jest komfort termiczny zwierząt, i do tego także można zaliczyć właściwe oświetlenie.

W przeciwieństwie do ludzi, krowy słabo widzą światło czerwone. Wraz z dobrym oświetleniem, ta właściwość

może przynieść korzyści. Podczas dnia, światło w barwie neutralnej i chłodno-białej wspiera naturalne widzenie zwierząt. Podczas pory nocnego odpoczynku, czerwone światło nie zakłóca ich snu, ale pozwala rolnikowi przeprowadzić proste prace w oborze.

Nagłe, pospieszne ruchy lub niespodziewana zmiana poziomu natężenia oświetlenia, od ciemności do jasnego światła, może zdezorientować krowy. Proces adaptacji wzroku bydła do warunków oświetlenia jest czterokrotnie lub pięciokrotnie dłuższy niż w przypadku ludzi. Ściemnialne systemy oświetlenia mogą więc mieć tu pozytywny wpływ, wspierając naturalne widzenie zwierząt.

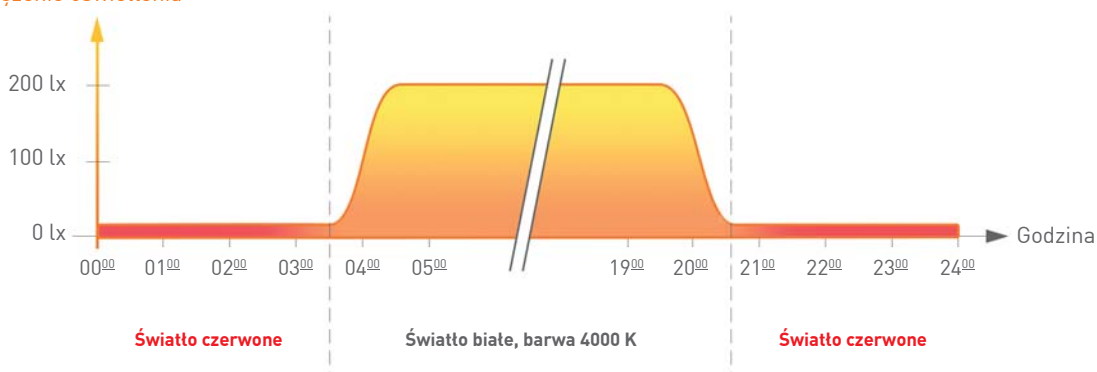
Produkcja mleka	Natężenie oświetlenia*	Szczególne wymagania	Odpowiednie oprawy NORKA
Mycie urządzeń	200 lx	Ew. czujnik obecności	COESFELD, COESFELD PLUS
Kanał udojowy lub obszar ruchu personelu dojarni	500 - 600 lx** 1000 lx***	Bardzo dobre odwzorowanie barw Ra >90-100 przy 5000K / 5400K, światło kierunkowe, wysokie natężenie oświetlenia, ew. czujnik obecności	COESFELD PLUS
Dojarnia karuzelowa / mechaniczne dojenie krów	100 lx	Bardzo dobre odwzorowanie barw Ra >90-100 przy 5000K / 5400K, oprawy przystosowane do mycia myjkami wysokociśnieniowymi (IP 69K)	COESFELD PLUS, URANUS
Stanowisko udojowe	200 lx	Bardzo dobre odwzorowanie barw Ra >90-100 przy 5000K / 5400K, oprawy przystosowane do mycia myjkami wysokociśnieniowymi (IP 69K)	COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED
Produkcja mleka	200 lx	Bardzo dobre odwzorowanie barw Ra >90-100 przy 5000K / 5400K	COESFELD PLUS, URANUS
Pomieszczenia do przechowywania mleka	200 lx	Ew. czujnik obecności	COESFELD, COESFELD PLUS

* Średni poziom natężenia oświetlenia wg DIN EN 12464-1:2011 (D) lub DIN EN 12464-1:2013 (D) i DIN EN 12464-2:2014-05

** Zalecenia: Izba Rolnicza Nadrenii Północnej Westfalii

*** Wg interpretacji kontroli jakości żywności

Natężenie oświetlenia



- Krowy nie widzą światła czerwonego, ale jest ono dostrzegalne dla oka ludzkiego. Czerwone światło nie zakłóci więc nocnego odpoczynku zwierząt, umożliwi jednak hodowcy na przeprowadzenie prostych prac w oborze.

Hodowla	Natężenie oświetlenia*	Szczególne wymagania	Odpowiednie oprawy NORKA
Cielętniki	200 lx		COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED (czerwone światło)
Obory dla młodych zwierząt, obory dla byków	80 lx		COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED (czerwone światło), POLARIS
Chów i laktacja (obory legowiskowe)	100 lx***	Długie dni: od 10 do 16 godzin światła	COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED (czerwone światło), POLARIS
Chów młodych krów	100 lx***	16 godzin światła i 8 godzin ciemności - wyższy dzienny przyrost wagi - wcześniejsza dojrzałość piciowa - pozytywny wpływ na rozwój gruczołu mlekowego	COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED (czerwone światło), POLARIS
Przygotowanie paszy	200 lx		COESFELD, COESFELD PLUS, POLARIS
Stół paszowy	150 - 200 lx		COESFELD, COESFELD PLUS, POLARIS
Obory dla cieląt	80 lx		COESFELD, COESFELD PLUS
Obory legowiskowe	200 lx	Cykl dzień / noc z 16-godzinnym cyklem dziennym i 8-godzinnym cyklem nocnym - wzrost wydajności do 12% - do 8% zwiększone pobieranie paszy - zwiększenie płodności zwierząt - wcześniejsza dojrzałość piciowa	COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED (czerwone światło), POLARIS
Pomieszczenia dla chorych zwierząt	200 lx		COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED (czerwone światło), POLARIS
Stanowisko ze ściółką (strefa legowiskowa)	100 lx***	Krótkie dni: 8 godzin światła i 16 godzin ciemności	COESFELD, COESFELD PLUS, BERN LED (czerwone światło), POLARIS
Zadaszone obszary zewnętrzne	50 lx		COESFELD, COESFELD PLUS, POLARIS

* Średni poziom natężenia oświetlenia wg DIN EN 12464-1:2011 (D) lub DIN EN 12464-1:2013 (D) i DIN EN 12464-2:2014-05

** Zalecenia: Izba Rolnicza Nadrenii Północnej Westfalii

*** Zalecenia: Bawarski Instytut Rolnictwa (LfL)



Regularne kontrole zwierząt i technologia to kluczowe aspekty hodowli drobiu. Pozwala to na weryfikację dobrostanu zwierząt (ochrona zwierząt) oraz kontrolę zachowań nienormalnych, takich jak: wydziobywanie piór współtowarzyszom czy kanibalizm. Oprócz zaleceń dotyczących utrzymania i hodowli, prawidłowe oświetlenie również wpływa na liczbę i wagę jaj niosek oraz na przyrost kurcząt rzeźnych.

Ptaki są wrażliwe na światło – dostosowują swoje zachowanie i psychiczne reakcje do zmian w długości okresu trwania światła w ciągu roku. Koncepcja kurnika ze światłem dziennym jest zaprojektowana tak, aby rozprzecznić światło równomiernie w pomieszczeniu, bez słonecznych plam, aby uniknąć tłoczenia się drobiu i tym samym zadeptywania się ptaków.

W budynkach bezokiennych stosowane są programy świetlne, w celu zwiększenia produktywności ptaków. Programy te bazują na skróconym cyklu dzień / noc i mogą być użyte z programami do kontroli dojrzałości płciowej, spożycia paszy i okresu nieśności.

Badania naukowe pokazują, że światło z zakresu promieniowania fal krótkich (fioletowo-niebieskie) i poziom natężenia oświetlenia 50 lx wzbudzają agresywne zachowania wśród ptaków oraz pobudzają wydziobywanie piór współtowarzyszom.

Aby zapobiegać anomalii w zachowaniu się drobiu, poziom natężenia oświetlenia powinien być zredukowany do 5 lx w ciemnych kurnikach i zwiększony do 10 – 15 lx do stymulacji nieśności.

Dlatego warunkiem dobrego oświetlenia w kurniku jest elastyczne użytkowanie, poprzez różne programy świetlne, ściemnianie i ciepłą temperaturę barwową.

Drób jest wrażliwy na migoczące światło, jak to ze świetlówek fluorescencyjnych pracujących z częstotliwością 50 Hz prądu przemiennego. Zwierzęta przestają zauważać migotanie tylko, gdy częstotliwość wynosi powyżej 50 Hz.

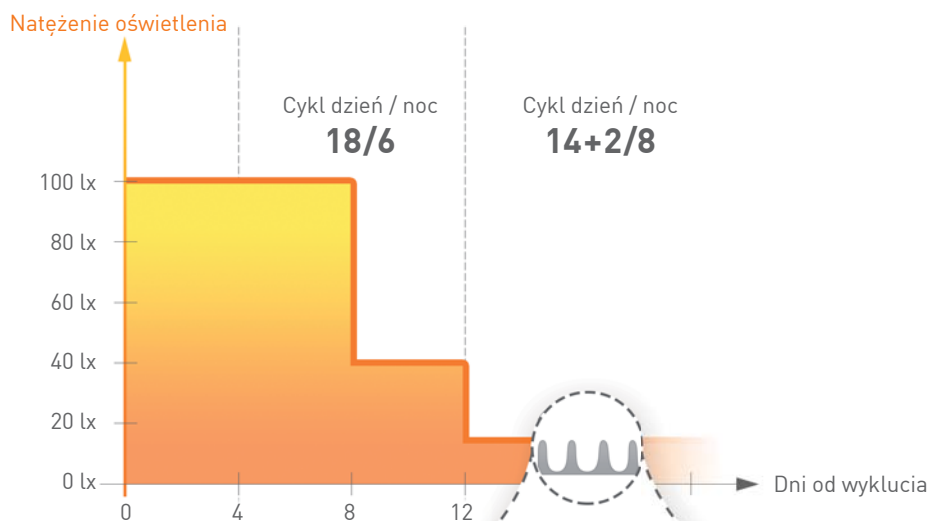
Oprawy LED są zasilane prądem stałym i dlatego nie generują efektu migotania światła. Dla programów świetlnych lub dla systemu sterowania oświetleniem dziennym musi być jednak używane albo ściemnianie prądowe albo modulacja szerokości impulsów (PWM) z częstotliwością pulsowania powyżej 50 Hz.

Hodowla	Natężenie oświetlenia*	Szczególne wymagania	Odpowiednie oprawy NORKA
Wychowanie kurcząt i młodzi, nioski, brojlernie	20 lx	Cykl dzień / noc 4/4/4 (dwa razy noc)	COESFELD PLUS
Hodowla kurcząt z przeznaczeniem na produkcję mięsa	60 lx	12 godzin światła	COESFELD, COESFELD PLUS
Hodowla kurcząt z przeznaczeniem na produkcję mięsa / indyków / niosek w chowie klatkowym	Wylęg indyków 80 - 100 lx (od 4 dnia) 30 - 40 lx (od 8 dnia) 20 lx (od 12 dnia)	Cykl dzień / noc 18/6	COESFELD PLUS
Chów podłogowy	20 lx		COESFELD PLUS
Ciemny kurnik	5 lx		COESFELD PLUS
Pomieszczenia tuczu kaczek	60 lx	Od 21-szego dnia faza ciemności (min. 8 godzin, poniżej 2 lx). Kaczniki muszą być wyposażone w świetliki min. 3 % w stosunku do powierzchni podłogi. Należy zapewnić równomierną dystrybucję światła.	COESFELD PLUS
Nioski / chów klatkowy	15 - 20lx	Min. 8 godzin fazy ciemności (poniżej 0,5 lx) z fazą świtu / zmierzchu, 12-14 godzin światła dla dobrej nieśności. Nowo wybudowane kurniki winny być wyposażone w świetliki min. 3 % w stosunku do powierzchni podłogi. Należy zapewnić równomierną dystrybucję światła.	COESFELD PLUS
Kurczęta rzeźne	20 lx	Cykl dzień / noc 4/4/4. 24-godzinny program świetlny z min. 6-godzinną nieprzerwaną fazą ciemności, która kieruje naturalnym rytmem dzień / noc. Podczas fazy dnia należy zapewnić min. 20 lx na wysokości głowy ptaka i min. 80 % oświetlenia w pomieszczeniu.	COESFELD PLUS
Indyki	20 lx	Do 14-tego dnia życia fazy ciemności co godzinę, od 14-tego dnia życia stopniowe wydłużanie fazy ciemności do 8 godzin. 16 godzin światła.	COESFELD PLUS

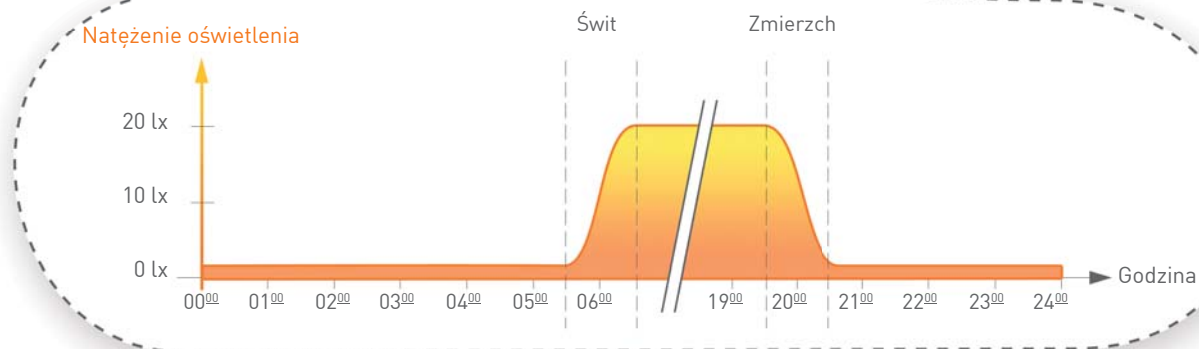
* Średni poziom natężenia oświetlenia wg DIN EN 12464-1:2011 (D) lub DIN EN 12464-1:2013 (D) i DIN EN 12464-2:2014-05

PRZYKŁADOWY PROGRAM OŚWIETLENIA

WYLĘG



WYCHÓW



- Stały poziom natężenia oświetlenia przez pierwsze 24 do 48 godzin po wykuciu pozwala pisklętom na przystosowanie się do nowego otoczenia. Natężenie oświetlenia powinno wynosić najpóźniej od czwartego dnia życia 100 lx i ok. 40 lx od 8 dnia życia.
- W cyklu dzień / noc, od dwunastego dnia życia rekomendowany poziom natężenia oświetlenia wynosi ok. 20 lx przez ok. 12-14 godzin „dnia” i ok. 8 godzin fazy ciemności. W fazie świtu / zmierzchu zaleca się stopniową regulację poziomu natężenia oświetlenia (fade-in / fade-out).

- Aby uniknąć paniki, w fazie ciemności można stosować oświetlenie awaryjne o maksymalnym natężeniu 2 lx.

Źródło: © 2009 KTBL Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, artykuł: Anforderungen in der Geflügelhaltung (Wymagania w hodowli drobiu)

KONIE / HALE JEŹDZIECKIE / HALE WIELOFUNKCYJNE

Zajmowanie się końmi stawia wysokie wymagania oświetleniu. Od zakwaterowania do pielęgnacji w stajniach, poprzez treningi i turnieje w halach jeździeckich, stosowane są różne poziomy natężenia oświetlenia, po to, aby optymalnie zaprezentować konia i jeźdźcę.

Hale jeździeckie są w przeważającej mierze używane podczas brzydkiej pogody, wieczorami oraz w zimne i ciemne pory roku. Istniejące okna i świetliki często nie zapewniają wystarczającej ilości światła dziennego w halach jeździeckich. Inteligentny, energooszczędny system oświetleniowy ściemnia sztuczne oświetlenie w hali w zależności od ilości światła dziennego, zapewniając stały poziom natężenia oświetlenia.

Podobnie jak zwierzęta nocne, konie widzą wyraźniej niż ludzie swoje otoczenie w porze świtu / zmierzchu lub w świetle księżyca. Oznacza to, że stają się nerwowe w przypadku nagłej zmiany z ciemności do jasnego światła. Ściemnialne oprawy mogą wyeliminować ten moment szoku poprzez użycie funkcji „fade-in” i „fade-out”.

Duże różnice w intensywności światła na podłodze, w połączeniu z ciemnymi, odbijającymi powierzchniami,

mogą być uznane jako obszary niebezpieczne, szczególnie przez młode konie. Dlatego też, w halach i na obszarach jeździeckich, rekomendowane jest jednolite oświetlenie.

Piasek i pył wzbijany przez konie w halach jeździeckich sprawia, że oprawy szybko się brudzą. Dlatego też są mniej więcej raz do roku czyszczone za pomocą szlauchu. Nowoczesne hale jeździeckie są wyposażone w system zraszania piasku. Zraszanie powoduje wysoki poziom wilgotności powietrza w hali, a drobno rozpylona woda może osiadać na oprawach.

Dobre oświetlenie jest charakteryzowane poprzez poziom natężenia oświetlenia i dobre odwzorowanie barw. Szczególnie w trakcie turniejów i pokazów koni, podczas których wykonuje się dużo zdjęć oraz filmów, dobry wskaźnik oddawania barw pomaga w perfekcyjnej prezentacji zwierząt. W trakcie innych imprez w halach jeździeckich, tj: wystawy czy ekspozycje, różne grupy opraw mogą być włączane i ściemniane, tak aby optymalnie dostosować oświetlenie do wymogów.

Sporty konne	Natężenie oświetlenia*	Szczególne wymagania	Odpowiednie oprawy NORKA
Wybieg dla koni	120 lx, 150 - 250 lx**	Wysoka równomierność oświetlenia	POLARIS, URANUS (wersja do montażu na słupie)
Jeździectwo (hale jeździeckie)	150 lx	Wysoka równomierność oświetlenia	COESFELD, COESFELDPLUS, CENTAURUS, POLARIS, URANUS
Skoki (hale jeździeckie)	200 lx	Wysoka równomierność oświetlenia	COESFELD, COESFELDPLUS, CENTAURUS, POLARIS, URANUS
Turnieje (hale jeździeckie)	400 lx, 600 lx **	Wysoka równomierność oświetlenia	COESFELD, COESFELDPLUS, CENTAURUS, POLARIS, URANUS
Woltyżerka (hale jeździeckie)	100 lx	Wysoka równomierność oświetlenia	COESFELD, COESFELDPLUS, CENTAURUS, POLARIS, URANUS
Hodowla			
Pomieszczenia dla koni	80 - 100 lx	Należy zapewnić dostęp światła dziennego. Stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi musi wynosić min. 1:20. 8 godzin światła.	COESFELD
Pomieszczenia odosobnienia	15 lx		COESFELD
Hale wielofunkcyjne			
Hale	300 lx	Oprawy ściemnialne pogrupowane, z możliwością sterowania grupami opraw, z różnymi źródłami światła i z wysokim wskaźnikiem Ra >90 dla idealnego odwzorowania barw.	COESFELD, COESFELDPLUS, CENTAURUS, POLARIS, URANUS

* Średni poziom natężenia oświetlenia wg DIN EN 12464-1:2011 (D) lub DIN EN 12464-1:2013 (D) i DIN EN 12464-2:2014-05

** Zalecenia



TRZODA CHLEWNA

Świnie są szczególnie wymagające w odniesieniu do higieny i czystości. Regularna dezynfekcja pomieszczeń chlewni, szczególnie w obszarze prosienia się, jest warunkiem udanego chowu zwierząt. Intensywne procesy higieniczne obejmują dynamiczne czyszczenie, na przykład z użyciem myjek wysokociśnieniowych, wielogodzinne moczenie, gruntowne czyszczenie pomieszczenia od podłogi do sufitu z dużą ilością wody, następnie splukiwanie i suszenie chlewni, a w dalszej kolejności zastosowanie środków dezynfekujących.

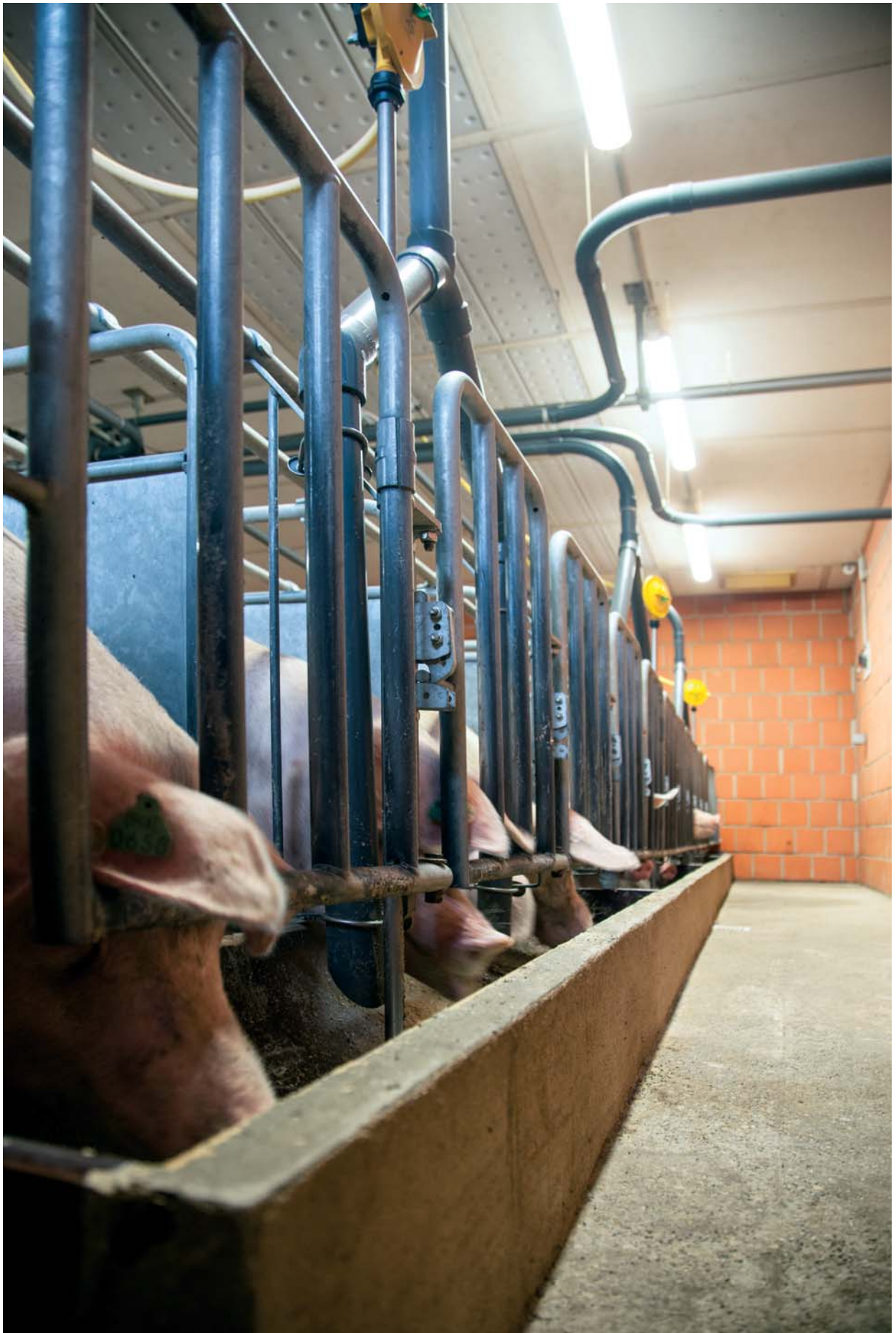
Czyszczenie powierzchniowe jest wykonywane ręcznie za pomocą urządzeń przenośnych lub stacjonarnych. Systemy stacjonarne obejmują zarówno systemy spryskujące, jak i systemy czyszczenia parą pod ciśnieniem dochodzącym do 100 barów. Cały proces powoduje olbrzymie obciążenie dla wszystkich instalacji w chlewni. Elementy wyposażenia, takie jak oprawy oświetleniowe, nie mogą zostać zdemontowane na czas prac. Muszą pracować w tych

warunkach, aby umożliwić przeprowadzenie bezpiecznego procesu czyszczenia i inspekcji wzrokowej. Innym wyzwaniem dla opraw oświetleniowych jest temperatura otoczenia panująca podczas procesu czyszczenia, czy też w pomieszczeniach dla loch karmiących. Wyższa temperatura otoczenia jest korzystna dla procesów czyszczenia. Optymalna temperatura dla stosowania stężonych detergentów i substancji dezynfekujących wynosi od +4°C do +30°C. Temperatura otoczenia +30°C w pomieszczeniach dla prosiąt i warchlaków wspomaga zdrowy rozwój w pierwszych dniach życia. Dlatego też system oświetleniowy w pomieszczeniach chlewni wymaga wytrzymałych opraw, których korpusy są odporne na detergenty i ługi. Wysoki stopień ochrony IP 69K (możliwość mycia opraw gorącą wodą myjkami wysokociśnieniowymi) jest tu tak samo niezbędny, jak stała odporność na amoniak wrażliwych komponentów elektronicznych opraw.

Hodowla	Natężenie oświetlenia*	Szczególne wymagania	Odpowiednie oprawy NORKA
Pomieszczenia dla warchlaków	200 lx	Oprawy przystosowane do mycia myjkami wysokociśnieniowymi (IP 69K)	COESFELD PLUS
Sektor krycia	300 lx	14-16 godzin światła	COESFELD, COESFELD PLUS
Śluza higieniczna	200 lx	Oprawy przystosowane do mycia myjkami wysokociśnieniowymi (IP 69K)	COESFELD PLUS
Magazyny	100 lx	Ew. czujnik obecności	COESFELD
Tuczarnie, Lochy prośne trzymane w dużych grupach	80 lx**	W fazie ciemności wymagane oświetlenie orientacyjne	COESFELD, COESFELD PLUS
Mycie loch	200 lx	Oprawy przystosowane do mycia myjkami wysokociśnieniowymi (IP 69K)	COESFELD PLUS
Lochy prośne trzymane w małych grupach	80 lx**		COESFELD, COESFELD PLUS

* Średni poziom natężenia oświetlenia wg DIN EN 12464-1:2011 (D) lub DIN EN 12464-1:2013 (D) i DIN EN 12464-2:2014-05

** Zalecenia: Izba Rolnicza Nadrenii Północnej Westfalii



PRZEGLĄD OPRAW LED

BERLIN LED



- > Kompaktowa oprawa do montażu na ścianie lub na suficie
- > Praca w temperaturze otoczenia od -25°C do +35°C
- > Zamiennik opraw na świetlówki TC-SEL 11 W i TC-L / TC-D 18 W

5 lat gwarancji
producenta

50.000
godzin pracy

BERN LED



- > Oprawa tubularna Ø 60 mm
- > Możliwość montażu we wnękach lub w niszach
- > Wersja IP 69K do intensywnych procesów czyszczenia np. myjkami wysokociśnieniowymi
- > Dostępna wersja 24 V z diodami czerwonymi

BERN LED EX



- > Oprawa tubularna Ø 60 mm
- > Do stref zagrożonych wybuchem, strefa 2 i 22
- > Wersja IP 69K do intensywnych procesów czyszczenia np. myjkami wysokociśnieniowymi
- > Praca w temperaturze otoczenia od -30°C do +40°C

CENTAURUS



- > Oprawa typu floodlight do oświetlania wysokich pomieszczeń
- > Zamiennik opraw na lampy HQL do 1000 W
- > Możliwość integracji z systemem sterowania DALI
- > Równomierne oświetlenie dużych obszarów
- > Dostępna z różnymi rozsyłami światła i w różnych mocach

COBURG LED



- > Oprawa awaryjna z wbudowaną baterią
- > Zasilanie awaryjne poprzez elektroniczną jednostkę, z ładowaniem, wskaźnikiem kontrolnym, monitoringiem zasilania podstawowego i z zabezpieczeniem przed rozładowaniem
- > Czas pracy awaryjnej 1 h lub 3 h, z autotestem

COESFELD



- > Odporna na działanie amoniaku oprawa LED, z regulowanym kloszem zintegrowanym z odbłyśnikiem
- > 1-lub 2-lampowa
- > Praca w temperaturze otoczenia od -25°C do +40°C
- > IP 65 (1-/2-lampowa) i IP 67 (1-lampowa)
- > Wejście kablowe M20, opcjonalnie okablowanie przelotowe
- > Odporny na działanie amoniaku przewód przyłączeniowy 2 x 1,5 mm²
- > Różne temperatury barwowe

COESFELD PLUS



- > Odporna na działanie amoniaku oprawa LED, z regulowanym kloszem zintegrowanym z odbłyśnikiem
- > 1-lampowa
- > Praca w temperaturze otoczenia od -25°C do +40°C
- > IP 65, IP 67, IP 69K
- > Wejście kablowe M20, opcjonalnie okablowanie przelotowe
- > Możliwość integracji z systemem DALI
- > Odporny na działanie amoniaku układ zapłonowy DALI o trwałości 100.000 godzin
- > 4 kV (zabezpieczenie przeciw chwilowym przepięciom)
- > Różne temperatury barwowe i wysoki wskaźnik oddawania barw
- > Odporny na działanie amoniaku przewód przyłączeniowy 4 x 2,5 mm²

ERFURT LED



- > Oprawa polimerowa LED z regulowanym kloszem zintegrowanym z odbłyśnikiem
- > 1- lub 2-lampowa
- > IP 65 (1-/2-lampowa) i IP 67 (1-lampowa)
- > Wejście kablowe M20 i okablowanie przelotowe 2 x 1,5 mm²

FULDA LED



- > Oprawa oświetleniowa odporna na działanie kwasów, zasad i paliw
- > Możliwość montażu w niszach na ścianie lub na suficie dzięki niskiej wysokości obudowy
- > Do oświetlania kanałów remontowych i montażowych

POLARIS



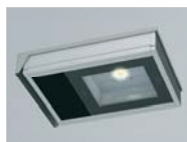
- > Oprawa typu high - bay do montażu na ścianie, na suficie lub na słupie
- > Zamiennik opraw na lampy HQL do 400 W
- > Eliptyczna krzywa światłości
- > Możliwość integracji z systemem DALI
- > Różnorodna technologia oświetleniowa

SCHÖNEFELD LED



- > Oprawa ewakuacyjna LED z baterią zasilania awaryjnego i z piktogramem wg DIN EN ISO 7010
- > Kompaktowa obudowa
- > Zasilanie awaryjne poprzez elektroniczną jednostkę z funkcją autotestu, z ładowaniem, wskaźnikiem kontrolnym, monitoringiem zasilania podstawowego i z zabezpieczeniem przed rozładowaniem
- > Czas pracy awaryjnej 1 h lub 3 h, z autotestem

TALON W



- > Oprawa aluminiowa LED do montażu na ścianie
- > Obudowa w kolorze czarnym lub aluminiowym
- > Różnorodna technologia oświetleniowa - do oświetlania placów lub stref wjazdowych i wyjazdowych

TEGEL LED



- > Oprawa ewakuacyjna LED do podłączenia do baterii centralnej, z piktogramem wg DIN EN ISO 7010
- > Kompaktowa obudowa
- > Wbudowany transformator elektroniczny

URANUS



- > Oprawa typu floodlight do montażu na ścianie, na suficie lub na słupie
- > Zamiennik opraw na lampy HQL do 250 W
- > Możliwość integracji z systemem DALI
- > Różnorodna technologia oświetleniowa

BADANIE STOPNIA OCHRONY

IP 69K

STOPIEŃ OCHRONY PRZED CIAŁAMI STAŁYMI

1. Cyfra	Zakres ochrony	Opis
6	Pyłoszczelność	Pełna ochrona przed kontaktem z zewnętrznymi elementami pod napięciem lub będących w ruchu. Ochrona przed przedostawianiem się pyłu

WARUNKI TESTOWE PIERWSZEJ CYFRY (6)

Test ciśnieniowy z mieszką pyłu i powietrza

Ciśnienie	≤ 2 kPa (20 mBar)
Czas testu	8 godzin
Pył testowy	50 % pyłu wapiennego i 50 % popiołu
Granulometria	33 udział wagi ≤ 32 μm / 67 udział wagi > 32 μm, ale ≤ 250 μm



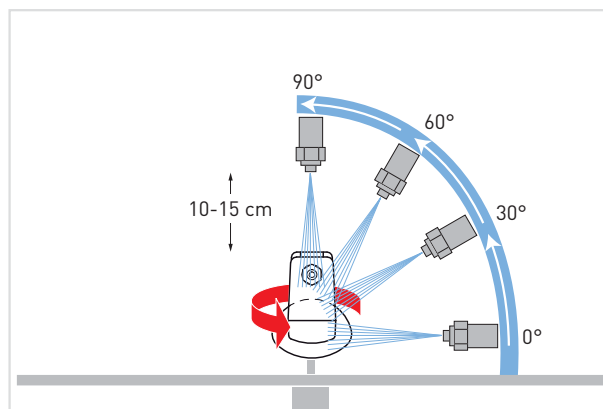
STOPIEŃ OCHRONY PRZED WODĄ

2. Cyfra	Zakres ochrony	Opis
.9K	Ochrona przed przedostawianiem się wody podczas wysokociśnieniowego mycia	Oprawa jest chroniona przed przedostawianiem się gorącej wody (80°C) rozpylanej z dowolnego kierunku pod wysokim ciśnieniem (80-100 barów).

WARUNKI TESTOWE DRUGIEJ CYFRY (9K)

Test na ochronę przed przedostawianiem się wody

Urządzenie testujące	myjka wysokociśnieniowa / dysza płaskostrumieniowa
Kąt natrysku	0°- 30°- 60°- 90°
Odstęp	100 - 150mm --> po okręgu --> prędkość obrotowa (5 ±1) 1/min
Przepływ wody	14 - 16 L/min ± 5 %
Ciśnienie wody	8000 - 10000 kPa (80 - 100 barów)
Temperatura wody	80°C ± 5°C
Czas testu	30 sekund na każdej pozycji



► Schematyczne przedstawienie testu na stopień ochrony IP 69K

OPRAWY OŚWIETLENIOWE W TESTACH WYTRZYMAŁOŚCI

NORKA TESTUJE SVOJE OPRAWY OŚWIETLENIOWE W RZECZYWISTYCH WARUNKACH



01. BADANIE ENERGII ODPORNOŚCI NA UDERZENIA. Zgodnie z normą DIN EN 50102 maksymalna wytrzymałość mechaniczna materiałów badana jest poprzez użycie młotów sprężynowych i młotów spadowych.

02. BADANIE STOPNIA OCHRONY. Badania stopnia ochrony IP są przeprowadzane zgodnie z normą DIN EN 60529 aby zbadać wpływ pyłu, ciał stałych i wody (w tym szczelność korpusu, klosza i uszczelek).

> **Test na pyłoszczelność.** Badanie ma na celu ocenę wpływu zarówno pyłu jak i piasku na oprawy oświetleniowe.

> **Test IP 69K.** Ochrona przed wpływem gorącej wody podczas wysokociśnieniowego mycia badana jest zgodnie z normą DIN EN 40050. Warunki badawcze wymagają maksymalnego ciśnienia 100 barów przy temperaturze 80°C.

> **Test na odporność przed rozpyloną wodą.** Badanie to ma na celu sprawdzenie stopnia odporności przed wnikaniem wilgoci.

> **Test na wodę pod statycznym ciśnieniem.**

Podczas badania odporności oprawy na zanurzenie pod wodą, niebezpieczna ilość wody nie może przedostać się do wnętrza oprawy.

03. BADANIE ODPORNOŚCI NA TEMPERATURĘ. Aby zagwarantować długotrwałe, niezawodne funkcjonowanie opraw oświetleniowych w zakresie temperatur od -50°C do +90°C, jak również wydać oświadczenie o charakterystyce ich strumienia świetlnego w związku z wpływem temperatury, konieczne jest przeprowadzenie testu.

04. BADANIE WPLYWU NIESPRZYJAJĄCYCH WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH. Test wykonywany jest dla stref potencjalnie wybuchowych zgodnie z normą DIN EN 60079, w celu potwierdzenia odporności klimatycznej w ekstremalnych warunkach w temperaturze 80°C i przy wilgotności 90%.

05. BADANIE WPLYWU WIBRACJI. Test na odporność na wibracje jest wykonywany, aby sprawdzić mechaniczną wytrzymałość pojedynczych komponentów i funkcjonowanie całego systemu w przypadku działania wibracji.

06. BADANIE ODPORNOŚCI NA SUBSTANCJE CHEMICZNE. Test ma na celu ustalenie odporności materiałów na substancje chemiczne, co pozwala na eliminację takich efektów jak: deformacja, kruszenie się i pękanie materiałów.

07. BADANIE WPLYWU WYSOKIEJ TEMPERATURY. Podczas badania trwałości i nagrzewania się, rejestrowane są temperatury wszystkich części zamontowanych w oprawie oświetleniowej, zarówno podczas normalnej pracy jak i podczas anomalii, aby przyrównać wyniki do maksymalnej dopuszczalnej temperatury pracy.

50% OSZCZĘDNOŚCI ENERGII I 100% ŚWIATŁA

INDYWIDUALNE PAKIETY STRUMIENIA ŚWIETLNEGO OFERUJĄ NOWE MOŻLIWOŚCI

Dobre oświetlenie i energooszczędność do 50 % to coraz częściej stawiane wymagania przez operatorów transportu publicznego i administracji rządowej wobec projektantów oświetlenia i producentów opraw oświetleniowych. W wielu obszarach zastosowań możliwe jest już użycie opraw LED bez rezygnowania z wymagań stawianych „dobremu oświetleniu”. Również dla typowych obszarów zastosowań dla opraw oświetleniowych firmy NORKA, energooszczędne oświetlenie LED jest właściwym wyborem.

JEDNA OPRAWA - WIELE WARTOŚCI STRUMIENIA ŚWIETLNEGO

Oprawy LED, oprócz znanych już właściwości takich jak np.: bardzo długa żywotność LED, odporność na wstrząsy, stała wartość strumienia świetlnego w niskich temperaturach, mają jeszcze jedną dodatkową zaletę: wartość strumienia świetlnego nie jest zależna od długości oprawy oświetleniowej. Oprawy na świetłówki liniowe T5 lub T8 mogą być wymienione w stosunku 1 : 1 na oprawy LED o tej samej długości. Dla tej samej długości oprawy LED można ustawić różne wartości strumienia świetlnego - wyższe lub niższe. Ta cecha nowych opraw LED NORKA oferuje, w stosunku

do świetlówek T5 i T8, tę zaletę, iż możliwy jest indywidualny wybór odpowiedniego pakietu wartości strumienia świetlnego. Poprzednio modernizacja istniejącego systemu oświetleniowego poprzez wymianę opraw w stosunku 1 : 1 oznaczała, że wymagany poziom natężenia oświetlenia był często przekraczany. Rezultat: zużywane było więcej światła niż faktycznie było potrzebne.

Teraz, z nowymi oprawami LED NORKA projektanci mogą projektować oświetlenie z indywidualnie dobranymi pakietami strumienia świetlnego i w ten sposób zminimalizować zużycie energii elektrycznej. Możliwe jest zredukowanie zużycia energii elektrycznej o ponad 50% w porównaniu do systemów oświetleniowych z konwencjonalnymi układami zapłonowymi. Przy wymianie opraw w stosunku 1 : 1, przy założeniu utrzymania tego samego poziomu natężenia oświetlenia, można uzyskać następujące oszczędności zużycia energii:

20% w stosunku do EVG,
30% w stosunku do niskostratnego statecznika,
40% w stosunku do konwencjonalnego układu zapłonowego.

W kolejnym etapie, szeroki wybór

dostępnych wartości strumienia świetlnego umożliwia redukcję kosztów inwestycyjnych poprzez wykorzystanie pełnego zakresu pakietu lumenów na długość oprawy.

W rezultacie następuje bilans pomiędzy liczbą opraw, ich długością i mocą, który może zostać przedstawiony na podstawie porównawczej kalkulacji.

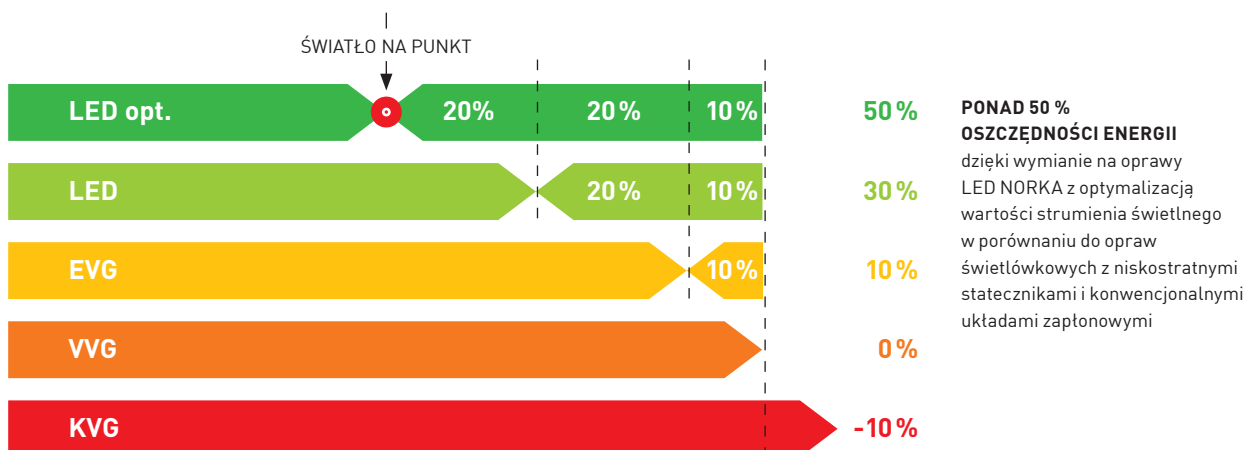
ŚWIATŁO NA PUNKT

oznacza precyzyjne skalkulowanie wymaganego poziomu natężenia oświetlenia dla danego systemu oświetleniowego używając najniższego strumienia świetlnego i najmniejszej możliwej liczby opraw bez pogarszania jakości oświetlenia. Profesjonalny projekt oświetlenia potwierdza ustalenie właściwego strumienia świetlnego jako funkcji wysokości montażu opraw oświetleniowych. Wysokość montażu opraw ma także znaczenie przy wyborze rozsyłu: np. oprawy z rozsyłem wąskim do wysokich pomieszczeń lub oprawy z rozsyłem bardzo szerokim do niskich pomieszczeń. W obszarze hodowli zwierząt „Światło na Punkt” umożliwia osiągnięcie najlepszego z możliwych poziomu natężenia oświetlenia przy jednoczesnym spełnieniu norm i mając na względzie dobrostan zwierząt

ZUŻYCIE ENERGII

OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

CAŁKOWITE OSZCZĘDNOŚCI



50% OSZCZĘDNOŚCI ENERGII PRZY NATĘŻENIU OŚWIETLENIA 200 LX

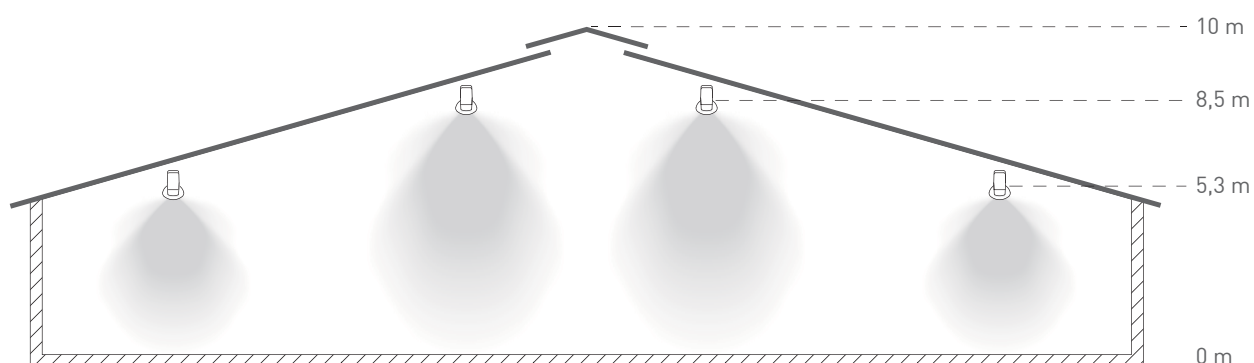
PRZYKŁAD OBLICZEŃ DLA BUDYNKU Z DACHEM DWUSPAADOWYM

Budynek inwentarski, dł. x szer.: 121 m x 35 m, wysokość pomieszczenia: 10 m,
nominalny poziom natężenia oświetlenia: 200 lx

WYNIKI SYMULACJI OŚWIETLENIA*

	Stan obecny	Nowe oprawy
Producent	Dowolny	NORKA
Liczba opraw	272 sztuk	272 Stück
Wersja oprawy	Oprawa hermetyczna, rozsył średni, niskostratny statecznik, ind.	COESFELD, m1200, PMMA Transopal® (o wzmocnionej odporności), rozsył średni
Kod produktu	—	445 480 35 23 - 3800lm
Konfiguracja	1 x T8 58 W / 5200 lm	1 x LED 33 W / 4080 lm
Moc systemu	66 W	33 W
LOR	78,8 %	97,7 %
Wysokość płaszczyzny obliczeniowej	0,2 m	0,2 m
Całkowity strumień świetlny opraw netto	1.414.400 lm	1.109.760 lm
Moc całkowita	17.952 W	8.976 W
Moc jednostkowa dla obszaru (800 m²)	4,24 W/m² [2,10 W/m²/100 lx]	2,12 W/m² (1,00 W/m²/100 lx)
Średni poziom natężenia oświetlenia	Em	211 lx
Minimalny poziom natężenia oświetlenia	Emin	141 lx
Max. poziom natężenia oświetlenia	Emax	262 lx
Równomierność g1	Emin/Em	1:1,49 [0,67]
Równomierność g2	Emin/Emax	1:1,84 [0,54]

* Współczynnik utrzymania nie został w tych obliczeniach uwzględniony.



ZASADA KRÓTKICH USZCZELEK NORKA

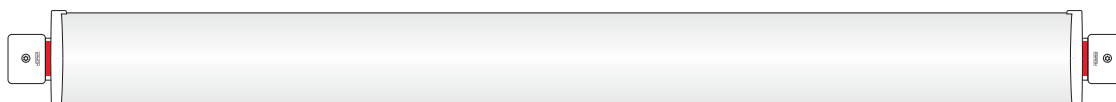
Typowa NORKA — tak można opisać tę dobrze przemyślaną konstrukcję oprawy oświetleniowej. Od ponad 65 lat oprawy NORKA charakteryzują się maksymalną ochroną przed wilgocią, pyłem i owadami. Jest to realizowane poprzez specjalną, zwartą konstrukcję z minimalną długością uszczeltek.

Im dłuższa uszczelka, tym większe prawdopodobieństwo rozszczelnienia oprawy lub jej mechanicznego uszkodzenia. Standardowe oprawy hermetyczne utrzymują szczelność dzięki dopasowującemu się materiałowi uszczelniającemu i równomiernemu naciskowi pomiędzy korpusem oprawy a kloszem. Ten nacisk jest zwykle tworzony przez całą długość oprawy poprzez użycie zatrzasków, które nie wymagają narzędzi do ich otwarcia.

Ekstremalne warunki, w których pracuje oprawa, takie jak: czyszczenie środkami chemicznymi lub środowisko z oparami kwasów lub zasad, powodują szybką korozję tych zatrzasków.

Firma NORKA stosuje w swoich oprawach odporne na starzenie i deformację wysokiej jakości uszczelki, wykonane z silikonu / syntetycznej gumy. Korpus oprawy oraz umiejscowienie uszczelki są perfekcyjnie dopasowane, zarówno do odpowiedniej uszczelki, jak i miejsca zastosowania oprawy. System krótkich uszczeltek zapewnia wyższy uszczelniający nacisk, tak aby uzyskać mocniejszą, bezpieczniejszą i trwalszą ochronę.

OPRAWA NORKA ERFURT, DŁUGOŚĆ 1,2 M Z SYSTEMEM KRÓTKICH USZCZELEK DŁUGOŚĆ USZCZELKI OK. 0,4 M



STANDARDOWA OPRAWA HERMETYCZNA, DŁUGOŚĆ 1,2 M DŁUGOŚĆ USZCZELKI OK. 2,6 M



ZALETY KRÓTKICH USZCZELEK NORKA:

- > silniejszy nacisk uszczelnienia dzięki mechanicznie skręcanym pierścieniom
- > materiał uszczelki dopasowany do zastosowania
- > długotrwała, stała ochrona przed wilgocią, pyłem i owadami
- > permanentna ochrona wewnętrznych komponentów

WADY STANDARDOWEJ OPRAWY HERMETYCZNEJ Z DŁUGĄ USZCZELKĄ:

- > uszczelka zmienia położenie po otwarciu klosza
- > cienkie ścianki
- > podatne na uszkodzenia zatrzaski
- > niestabilny korpus oprawy

ŚWIATŁO TAM, GDZIE JEST POTRZEBNE

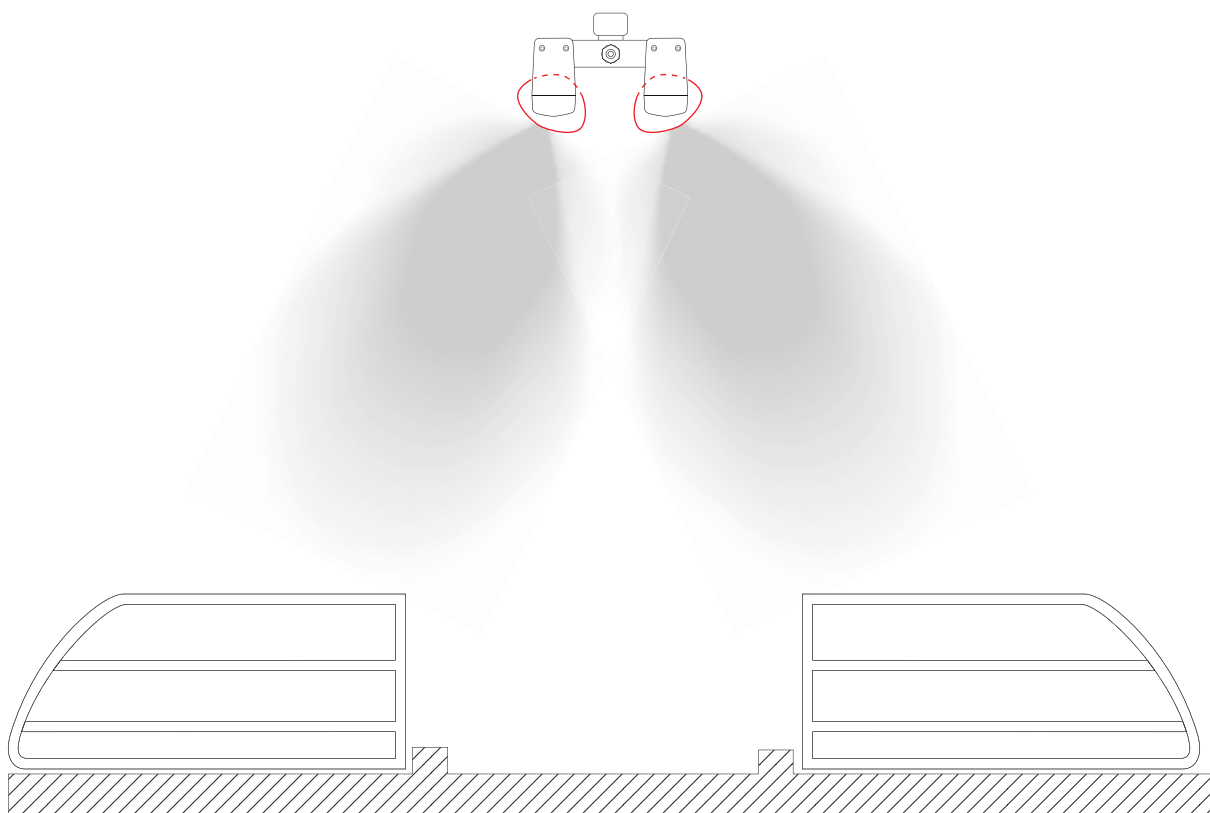
Optymalna dystrybucja światła poprzez regulowane klosze ze zintegrowanymi, wewnętrznymi odbłyśnikami - usytuowane w lokalizacji przyjaznej dla prac konserwacyjnych.

Aby uzyskać równomierne oświetlenie pomieszczenia, standardowe oprawy hermetyczne muszą być rozmieszczone równomiernie w całym pomieszczeniu. W niektórych przypadkach, muszą być więc zamontowane w trudno dostępnych miejscach, co utrudnia prace konserwacyjne.

W stajniach może być to sufit nad boksami lub też przestrzeń na tylnej ścianie. Prace konserwacyjne są przeprowadzane tylko wówczas, gdy wszystkie zwierzęta zostaną wyprowadzone ze stajni, aby zaoszczędzić im niepotrzebnego stresu.

Oprawy NORKA z regulowanym kloszem umożliwiają ukierunkowanie światła na obiekty z różnych kątów.

Szczególnie w stajniach z boksami dla małych grup, idealnym rozwiązaniem jest zamontowanie po środku przejścia opraw oświetleniowych w wersji 2-lampowej. Dwa niezależnie regulowane klosze umożliwiają skierowanie światła w kierunku obu przeciwnych boków. Prace konserwacyjne mogą być przeprowadzane w każdym momencie, nawet, gdy zwierzęta są w stajni. Koszty instalacji i wysiłek włożony w montaż może być wyraźnie zredukowany poprzez optymalne rozmieszczenie opraw oświetleniowych



ZALETY:

- > regulacja kierunku dystrybucji światła
- > redukcja efektu olśnienia
- > redukcja punktów świetlnych
- > szybka i łatwa konserwacja

