



#42015

INFOCUS:

Zatwierdzenie UL

– Jak zagwarantować PCB



Wendy Liu, menedżer ds. jakości w NCAB Group Chiny podczas wizytacji fabryki. Wszystkie fabryki, z których korzysta NCAB muszą posiadać certyfikaty UL. Stale informujemy je, jak ważne jest uznanie UL.

W branży elektronicznej bezpieczeństwo jest kwestią kluczową. Bardzo ważne jest, aby użytkownicy mogli polegać na produktach gotowych przy uwzględnianiu takich czynników, jak bezpieczeństwo pożarowe i elektryczne. Oznacza to, że zarówno PCB, jak i materiały, które zawierają, muszą spełniać najwyższe normy. Aby zapewnić, że płytki faktycznie je spełniają, jako powszechną praktykę przyjęto przeprowadzanie certyfikacji UL stosowanych materiałów lub samych PCB.

Na czym jednak tak naprawdę polega certyfikacja UL, dlaczego jest ona potrzebna, na czym polega proces zatwierdzania i jakie są możliwe pułapki? Pytania te postawiliśmy Emmie Hudson, głównemu inżynierowi PCB na Europie i Amerykę Południową w UL.



„Certyfikat UL stanowi potwierdzenie, że PCB jest bezpieczna, jeżeli chodzi o materiały i konstrukcję”.

EMMA HUDSON, LEAD PCB ENGINEER, UL

Na początek, czym jest UL?

„Skrót UL oznacza Underwriters Laboratories (laboratoria testowe). Jesteśmy niezależną firmą o zasięgu globalnym działającą w zakresie naukowego zapewnienia bezpieczeństwa. Posiadamy ponad 100-letnie doświadczenie jako eksperci w dziedzinie rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa. Jesteśmy również uznanymi liderami w opracowywaniu norm, przeprowadzaniu badań i certyfikacji. UL to duża firma, zatrudniająca ponad 10 000 pracowników i posiadająca ponad 150 laboratoriów.

„Mówiąc bardziej konkretnie o PCB, zajmujemy się standardami bezpieczeństwa w tym obszarze od lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Możemy przeprowadzać badania materiałów używanych do produkcji płytek oraz samych płytek, jak również zatwierdzać je. Normy, które muszą być spełnione, obejmują bezpieczeństwo elektryczne, bezpieczeństwo pożarowe oraz trwałość mechaniczną”.

Dlaczego płytki PCB potrzebują certyfikatu UL?

„Główne czynniki to przede wszystkim potrzeba producentów oryginalnego wyposażenia oraz właścicieli produktu końcowego dostarczenia bezpiecznych produktów. Certyfikat UL stanowi potwierdzenie, że PCB jest bezpieczna, jeżeli chodzi o materiały i konstrukcję. Ma to również wartość dodaną; w niektórych przypadkach firmy wybierają płytki i kom-

ponenty z oznakowaniem UL, mimo iż nie zawsze jest to wymagane. „Ryzyko związane z wyborem PCB, która nie została uznana przez UL, wiąże się z brakiem pewności kupujących dotyczącej bezpieczeństwa PCB, a więc także produktu końcowego. PCB może na przykład spowodować pożar. Dzięki oznakowaniu UL wiadomo, że przynajmniej płyta jest bezpieczna. Prowadzimy niezależne badania i kontrole poprzez niezapowiedziane audyty i powtarzane badania, aby upewnić się, że płyta w dalszym ciągu spełnia wymogi”.

W jaki sposób UL przeprowadza certyfikację płytek z obwodami drukowanymi?

„Uważamy, że ważne jest odpowiednio wczesne włączenie nas we współpracę z producentem PCB. Ponadto, chcemy ustalić, jakiego rodzaju zatwierdzenie jest potrzebne. Czy na przykład potrzebne jest kompletne, „pełne” uznanie, czy tylko ocena palności. Musimy również wiedzieć, z jakich materiałów składają się płytki, rozumieć ich budowę, proces produkcyjny i zastosowanie.

„UL zawsze stara się, by zatwierdzenie było możliwie jak najbardziej ogólne, aby zapewnić producentowi jak najszerszy wybór projektów, procesów i materiałów. Jeżeli zatwierdzenie dotyczy konkretnego projektu lub procesu produkcyjnego, możemy zatwierdzić samą PCB. Może to pomóc producentowi w zabezpieczeniu umów, ponieważ gwarantuje poprawność wszystkich parametrów.

„Następnie przeprowadzamy program testowy, w którym znów staramy się w miarę możliwości wszystko jak najbardziej ułatwić producentom. Potrzebujemy wtedy od nich próbek, na których przeprowadzimy badania. Badamy wartości graniczne pożądanych parametrów, na przykład palności, wytrzymałości spoiny, rozwarstwienia itd. Inne przeprowadzane przez nas badania zazwyczaj zależą od rodzaju konstrukcji i obejmują takie kwestie, jak migracja odłamków i przylepność pasty przewodzącej.

„Po zakończeniu badań UL określa, co dany producent może produkować, mając dane zatwierdzenie, łącznie z konstrukcją, materiałami, procesem produkcyjnym i parametrami płytki. Następnie prowadzimy stałą kontrolę poprzez niezapowiedziane audyty i nowe badania. Informacje o wszystkich uznanych przez nas płytkach są publikowane w naszej ogólnodostępnej bazie danych, wraz ze szcze-

głównymi informacjami dotyczącymi zakresu upoważnienia. Baza ta jest dostępna dla każdego w Internecie”.

Dlaczego właściciel produktu miałby się przejmować, czy PCB są zatwierdzone przez UL, czy nie?

„Jak już powiedziałam, certyfikat gwarantuje oczekiwany poziom bezpieczeństwa PCB. Wykorzystanie płytek z wiarygodnym oznakowaniem UL pozwala później zaoszczędzić czas i zasoby niezbędne do przeprowadzenia własnych badań. Co więcej, oznakowanie UL stanowi jasny sygnał i pokazuje, że troszczysz się o bezpieczeństwo – wiele firm zbankrutowałoby, gdyby ich produkty nie były opatrzone znakiem UL. Ważne jest również, by rozumieć, co oznaczają poszczególne oznakowania”.

„Po zakończeniu badań UL określa, co dany producent może produkować, mając dane zatwierdzenie, łącznie z konstrukcją, materiałami, procesem produkcyjnym i parametrami płytki. Następnie prowadzimy stałą kontrolę poprzez niezapowiedziane audyty i nowe badania”.

EMMA HUDSON, LEAD PCB ENGINEER, UL

Na czym polega różnica pomiędzy płytką z obwodami drukowanymi, w której wykorzystano materiały zatwierdzone przez UL, a PCB zatwierdzoną przez UL?

„Poza samymi materiałami liczą się jeszcze inne ważne parametry, dlatego same materiały zatwierdzone przez UL nie składają się jeszcze na obraz całości. Na materiały wpływ może mieć projekt i proces produkcyjny. Pewne rzeczy mogą ulec zmianom – na przykład jeśli płytka jest poddawana kilkukrotnej laminacji albo jeśli zostaną ze sobą połączone inne materiały, wówczas możemy przejść od materiału ocenionego jako V-0 do PCB ocenionej jako V-2. Może na to wpływać wybór maski przeciwłutowicznej. Dlatego warto unikać chodzenia na skróty, ale robić więcej niż trzeba i korzystać z płytek zatwierdzonych przez UL. Wówczas wiadomo, że płytka została skontrolowana i przebadana przez UL jako całość”.

Skąd firmy EMS lub właściciele produktów mogą mieć pewność, że zakupione przez nich materiały i PCB naprawdę zostały zatwierdzone przez UL?

„Szybka odpowiedź brzmi: należy kupować z uznanego źródła i sprawdzać oznakowanie UL na PCB. Wszystkie płytki muszą być oznakowane w konkretny sposób, aby można było prześledzić, gdzie zostały wyprodukowane.

„Zarówno nasz internetowy wykaz certyfikacji, jak i nasza baza danych płytek drukowanych, laminatów i materiałów pokrywających powierzchnię są dostępne bezpłatnie w Internecie. Można tam znaleźć informacje o wszystkich zatwierdzonych przez nas produktach, a dane można przeszukiwać na różne sposoby. Znajdują się tam również informacje, jak powinno wyglądać oznakowanie na poszczególnych płytkach. Jeżeli oznakowanie jest niepoprawne, nie można mieć pewności co do takiej płytki. Nawet firmy, które przepakowują materiały innych firm muszą posiadać certyfikat i oznakowanie UL przeznaczone tylko dla nich.

„Jeśli nie masz pewności co do autentyczności oznakowania, skontaktuj się z UL. Posiadamy informacje na temat wszystkich uznanych przez nas materiałów, możemy więc zbadać sprawę i zaproponować poradę. Można również skontaktować się z nami w razie trudności w zrozumieniu dokumentacji internetowej.

Z pani doświadczenia, w którym miejscu łańcucha dostaw zwykle pojawiają się problemy?

„Niedociągnięcia dotyczą głównie świadomości różnicy pomiędzy zatwierdzonymi materiałami a uznanymi płytkami. Doprowadziło to do pojawienia się w użytkowaniu nieprawidłowo zatwierdzonych produktów, przez co producenci oryginalnego wyposażenia z opóźnieniem uzysku-

UL W PIGUŁCE

- Skróót UL oznacza Underwriters Laboratories.
- Niezależna firma consultingowa i certyfikująca oraz firma certyfikująca w zakresie naukowego zapewnienia bezpieczeństwa, o zasięgu globalnym.
- Założona w 1894 r.
- Siedziba główna w Northbrook, w stanie Illinois, w USA.
- Zatrudnia ponad 10 000 pracowników i posiada ponad 150 laboratoriów.
- Opracowuje normy, prowadzi certyfikację, zatwierdzanie, badania, kontrole, audyty, zajmuje się doradztwem i szkoleniem.

ją certyfikację potrzebną do wprowadzenia swojego produktu na rynek, a nawet do trafiania na rynek podrabianych produktów. UL posiada specjalny zespół zajmujący się tylko i wyłącznie ukróceniem procederu bezprawnego wykorzystywania znaku UL. Walka z podróbkami to dla nas oczywiście sprawa kluczowa. Często ma to tak naprawdę związek z brakiem znajomości przebiegu procedury nadawania oznakowania UL, więc jest to również kwestia przekazywania wiedzy”.

Jaka jest wiedza i świadomość w tym zakresie chińskich producentów PCB?

„Mówiąc o warunkach panujących w poszczególnych krajach, nie chciałabym w żaden sposób generalizować. W Chinach, podobnie jak w innych krajach, mamy do czynienia z producentami o dużej wiedzy, jak również z tymi, których wiedza jest mniejsza. Jak wszędzie, ważną kwestią jest szkolenie, między innymi ze względu na pozycję, jaką Chiny zdobyły jako wiodący naród producentów. Trzeba przyswoić sobie to, czym tak naprawdę jest UL, jakie są ograniczenia dotyczące certyfikacji i jakie prawa są w związku z nią nadawane.

„Jeżeli jakaś fabryka, w Chinach lub w innym miejscu, stale łamie zasady, intensyfikujemy kontrole, a nawet możemy wycofać nasze zatwierdzenie. Może to obejmować na przykład sytuację, w których firma zatwierdzona przez UL prowadzi outsourcing produkcji, korzystając z usług innej firmy, która nie została autoryzowana i nie jest poddawana kontroli, a mimo to w dalszym ciągu posługuje się znakiem UL. Stale pracujemy nad tymi kwestiami i obejmujemy to ściśle kontrolą. Jeżeli masz dowody, że ktoś narusza te zasady, prosimy o zgłoszenie, abyśmy mogli położyć temu kres”.

„Wiele firm zbankrutowałoby, gdyby ich produkty nie były opatrzone znakiem UL”.

EMMA HUDSON, LEAD PCB ENGINEER, UL

Jak opisałyby pani pracę, jaką wykonuje w tym zakresie NCAB Group?

„Jesteśmy w UL świadomi swojej niezależności, jednak mimo to mogę powiedzieć, że NCAB Group zawsze wykazywała gotowość do współpracy i włożyła wiele wysiłku w zapoznanie się z certyfikacjami UL. Każdy, kto posiadał odpowiednią wiedzę, może pozyskać wymagane PCB. Sądzę, że ludzie w NCAB wiedzą, o co pytać zarówno producentów, jak i klientów, by zadbać, że klienci dostaną odpowiednią płytkę”.

Czy UL mogłoby zrobić coś jeszcze, aby pomóc branży PCB i użytkownikom?

Jesteśmy dobrze znani z dbałości o kwestie związane z bezpieczeństwem. Mamy duże doświadczenie we współpracy z branżą PCB, jednak chcielibyśmy stawać się jeszcze lepszym partnerem. Dlatego też w 2016 r. rozpoczniemy nowe badania, które pomogą branży dostarczać lepsze i bardziej niezawodne produkty. Zachęcam więc do śledzenia aktualności!



Wendy Liu, menedżer ds. jakości w NCAB Group Chiny, przegląda dokumenty podczas audytu fabryki.

„Wpływamy na fabryki i przyczyniamy się do ich rozwoju”

W kwestii certyfikacji UL NCAB ściśle współpracuje ze swoimi fabrykami w Chinach. Wendy Liu, menedżer ds. jakości w dziale Factory Management NCAB Group w Shenzhen, opisuje, jak wygląda ta współpraca.

Dlaczego otrzymanie certyfikatu UL jest ważne?

„UL jest wielkim autorytetem i ma dobrą renomę w branży płyt PCB. Ta firma jest nie do zastąpienia, jeżeli chodzi o badanie bezpieczeństwa pożarowego i elektrycznego. Klienci z całego świata – włącznie ze znanymi firmami chińskimi – chcą współpracować z fabrykami będącymi w stanie uzyskać certyfikat UL. Posiadanie certyfikatu UL jest zatem bardzo ważne dla fabryk PCB, bowiem umożliwia im produkowanie bezpiecznych płytek i uzyskanie dostępu do rynku międzynarodowego”.

Jak w kontekście UL wygląda sytuacja ogólna w Chinach?

„Jeżeli chodzi o statystyki, mamy ponad 1 200 fabryk PCB uznanych przez UL, zwłaszcza w Delcie Rzeki Jangcy i w Delcie Rzeki Perłowej, jak również w Shenzhen, Dongguan i Kunshan. Ponieważ oznakowanie UL jest zarówno gwarancją bezpieczeństwa, jak i biletem wstępu na globalny rynek, jest ono w Chinach niezwykle popularne”.

Jak duża jest wiedza na temat UL w fabrykach NCAB?

„Wszystkie nasze fabryki muszą być uznane przez UL. Jako NCAB udostępniamy również naszą wiedzę ekspercką. Wywieramy wpływ na fabryki i zapewniamy szkolenia, aby nasi partnerzy mieli świadomość znaczenia UL”.

Czym jeszcze zajmuje się NCAB?

„Po pierwsze, gromadzimy wszystkie informacje dotyczące UL z naszych fabryk, aby każdy z NCAB Group mógł łatwo i bezpośrednio uzyskać do nich dostęp i sprawdzić status certyfikacji UL.

„Dokonyjemy również regularnego przeglądu statusu certyfikacji

UL w fabrykach. Proponujemy podjęcie danych kroków w zależności od ich sytuacji oraz rodzaju wymogów rynku, w celu uczynienia ich uznania przez UL bardziej zrozumiałym i skutecznym. W ten sposób zapewniamy, że nasze fabryki nadążają za rozwojem NCAB.

„Po trzecie, podczas naszych corocznych audytów NCAB sprawdza stosowanie UL w fabrykach, aby mieć pewność, że uzyskiwane tam wyniki są satysfakcjonujące”.



„Wszystkie fabryki NCAB muszą być uznane przez UL”.

WENDY LIU, QUALITY MANAGER,
NCAB GROUP CHINA

Jak wygląda strategia NCAB w odniesieniu do UL?

„Branża PCB szybko się rozwija, a NCAB będzie zachęcać fabryki do rozszerzania swoich certyfikacji UL na nowe materiały i technologie, aby móc spełniać wymagania naszych klientów i rynku”.

Czy oznakowanie UL wiąże się automatycznie z jakością dostawy?

„Nie, uznanie UL stanowi wyłącznie certyfikację bezpieczeństwa produktu, co jest tylko jednym z kilku czynników wpływających na jakość dostawy. Zapewnienie jakości jest również bezpośrednio związane z takimi czynnikami, jak badanie działania produktu, jego wyglądu i niezawodności”.

„NCAB będzie zachęcać fabryki do rozszerzania swoich certyfikacji UL na nowe materiały i technologie, aby móc spełniać wymagania naszych klientów i rynku”.

WENDY LIU, QUALITY MANAGER, NCAB GROUP CHINA

W jaki sposób można uzyskać wersję specjalną zatwierdzoną przez UL? Ile czasu to zajmuje i jaki jest koszt?

„Proces składania wniosku ma pięć etapów (patrz zakładka boczna obok). Uznanie wersji specjalnej przez UL zwykle zajmuje od trzech do sześciu miesięcy, a opłata wynosi około 10 000 dolarów. Jednakże zarówno czas oczekiwania, jak i koszt mogą być oczywiście inne, w zależności od konkretnego wniosku”.

Czy jest coś jeszcze, co należy wziąć pod uwagę?

„Aby PCB mogła otrzymać certyfikat UL, ważne jest, by materiały, z których jest wyprodukowana (laminat i maska przeciwłutownicza) również były opatrzone certyfikatem UL. Dobrym pomysłem jest więc sprawdzenie materiałów pod kątem certyfikacji UL przed złożeniem wniosku do UL o nową PCB”.

PIĘĆ ETAPÓW DO OTRZYMANIA UZNANIA PCB PRZEZ UL

- 1 Wnioskodawca składa pisemny wniosek, zawierający szczegółowe informacje dotyczące firmy starającej się o certyfikat oraz danego produktu. Co ważne, proces produkcyjny musi odpowiadać wersji specjalnej w informacji dotyczącej produktu.
- 2 W oparciu o przekazaną informację dotyczącą produktu UL przygotowuje ofertę inżynierską, obejmującą normę UL, koszty inżynierskie, wymagany czas, określenie liczby wymaganych próbek do badań itp.
- 3 Wnioskodawca zwraca formularz wniosku i dostarcza UL próbki.
- 4 Po otrzymaniu przez UL formularza wniosku, płatności i próbek do badań przeprowadzane zostają badania, a UL informuje wnioskodawcę, kiedy zostaną one zakończone. Jeżeli próbki do badań nie przejdą badania pozytywnie, UL poinformuje o tym wnioskodawcę, aby mógł on dokonać poprawek i przekazać nowe próbki do badań.
- 5 Po zakończeniu przez UL badań wydawana jest specyfikacja określająca, co wnioskodawca może produkować, posługując się zatwierdzeniem UL. Następnie UL będzie stale prowadziło kontrole poprzez niezapowiedziane audyty i powtarzane badania.

Pytania dotyczące sytuacji w różnych częściach świata: Ile wiedzą twoi klienci na temat UL? Jakie są korzyści z lepszej znajomości UL?



FINLAND TEEMU SUURONEN

Key Account Manager, NCAB Group Finland

„Wśród naszych klientów występują znaczące różnice dotyczące poziomu wiedzy na temat UL. Nawet ci, którzy wiedzą, że powinni wymagać oznakowania UL od dostawców PCB, mogą mieć trudność z dokładnym podaniem wszystkich informacji bez pomocy. Aby zagwarantować, że certyfikat UL faktycznie ma zastosowanie, najlepiej jest korzystać z usług niezawodnych dostawców, którzy są bardzo świadomi tych wymogów. W przeciwnym razie może dojść do bardzo kosztownych przypadków wycofania gotowych produktów, jeżeli okaże się, że certyfikat UL nie odpowiada specyfikacji”.



USA WAYNE ANTAL

Program Manager, NCAB Group USA

„Stopień zrozumienia tego, czym tak naprawdę jest UL i dlaczego certyfikat UL jest wymagany (lub nie), jest bardzo zróżnicowany. Jeśli możemy pomóc naszym klientom w lepszym zrozumieniu roli, jaką UL odgrywa w łańcuchu dostaw PCB, wówczas łatwiej będzie powiązać rzeczywiste potrzeby klienta z najlepszymi możliwymi rozwiązaniami, jakie możemy zaoferować. W ten sposób możemy zapewnić naszym klientom większą satysfakcję”.



SVERIGE MICHAEL LARSSON

Key Account Manager, NCAB Group Sverige

„Wiele osób określa swoje wymagania wobec UL, nie wiedząc tak naprawdę, co one obejmują. Często nie ma z tym problemu, żądanie klienta jest istotne i w większości przypadków łatwe do spełnienia. Głównym testem okazują się tu projekty lub materiały specjalne.

„Trudno jest natomiast sprawdzić, co tak naprawdę obejmuje certyfikat UL danej fabryki, ponieważ mogą występować różnice w zależności od materiałów, technologii itp., a wiedza na ten temat oraz znajomość możliwości sprawdzenia tej kwestii nie są zbyt powszechne. Jednakże wiedza ta jest kluczowa, gdy chce się określić potencjalne naruszenia regulacji UL. W tym przypadku NCAB może pomóc klientom, zapewniając im ochronę i doradztwo”.

W przypadku certyfikacji droga na skróty może zakończyć się katastrofą

HANS STÄHL
CEO NCAB GROUP



Badanie bezpieczeństwa produktu jest oczywiście ważne. Certyfikat UL jest również wymagany przez prawo w przypadku eksportu do takich krajów jak USA, które są dużym rynkiem, na który trafia wiele produktów. Dlatego też zasadniczo wszystkie PCB muszą posiadać certyfikat UL. Czy jednak jako użytkownik PCB jesteś naprawdę, w stu procentach pewien, że twoje produkty posiadają odpowiedni certyfikat UL?

Dużym wyzwaniem związanym z UL jest to, że dla fabryki PCB uzyskanie certyfikatu UL na wszystkie podstawowe laminaty, prepręgi, maski przeciwłutownicze itp. w różnych kombinacjach wersji jest zarówno kosztowne, jak i czasochłonne. Istnieje ogromna pokusa

dla fabryk PCB – nawet tych zlokalizowanych w USA i Europie – aby wybrać drogę na skróty, jeśli chodzi o ich uznawalność.

Może się to okazać katastrofalne w skutkach dla kogoś, kto dostarcza produkty bez certyfikatu UL lub z nieprawidłowym oznakowaniem. W najgorszym przypadku podmiot taki byłby zmuszony do całkowitego wycofania produktu z rynku – co wiązałoby się z ogromnymi kosztami, a może nawet bankrutem.

Jako nabywca i użytkownik PCB ryzykujesz wpadnięcie w wiele pułapek związanych z certyfikatem UL. Ważne jest, aby dokładnie sprawdzać, czy certyfikacje fabryk rzeczywiście mają zastosowanie do kupowanych produktów.



Grupa NCAB w mediach społecznościowych

Już od kilku miesięcy klienci i inni zainteresowani mogą śledzić nas na Twitterze i LinkedIn. Od niedawna prowadzimy także blog, na którego łamach zgłębiajmy tajniki niezwykle bogatego świata obwodów drukowanych!

» [Twitter](#) » [LinkedIn](#) » [Blog](#) » [YouTube](#)

Informacje o UL w Internecie:

- » [Internetowy wykaz certyfikacji](#)
- » [Baza danych UL iQ płytek PCB](#)
- » [Europejska strona Technologia konsumenta UL](#)

Tematy omawiane w przeszłości

Zachęcamy do zapoznania się z wcześniejszymi wydaniem naszego Biuletynu. Aby otworzyć wiadomość w nowym oknie, należy kliknąć na podane łącze. Wszystkie nasze biuletyny można znaleźć na stronie: www.ncabgroup.com/newsroom/

» [Przejście na outsourcing](#)
2015 09 29 | NEWSLETTER 3 2015

» [Zakup obwodów drukowanych](#)
2015 06 01 | NEWSLETTER 2 2015

» [Sustainable business](#)
2014 12 22 | NEWSLETTER 4 2014

» [Zaawansowane technologicznie płytki PCB](#)
2014 10 07 | NEWSLETTER 3 2014

» [Patrząc w przyszłość z Market Watch NCAB](#)
2014 05 30 | NEWSLETTER 2 2014

» [Wyjazdy szkoleniowe Production Insight organizowane przez NCAB Group](#)
2014 02 14 | NEWSLETTER 1 2014

Czy /piszemy/dyskutujemy/ o niewłaściwych tematach?

Zawsze poszukujemy interesujących tematów, które moglibyśmy omówić bardziej szczegółowo. Jeśli chcieliby Państwo dowiedzieć się więcej o jakimś problemie lub przekazać nam swoją opinię na temat podejmowanych przez nas tematów, prosimy o kontakt.

E-mail: sanna.magnusson@ncabgroup.com

Editor **SANNA MAGNUSSON** sanna.magnusson@ncabgroup.com

NCAB GROUP POLAND +48 22 717 56 65, Nowa 17. Stara Iwiczna 05-500 Piaseczno, POLAND, www.ncabgroup.com

NCAB GROUP P.O.BOX 221, 760 01 Zlín 1, CZECH REPUBLIC