

NEWS


GSI SLV
joined for welding

DVS

Posiedzenie otwierające Europejskiego Komitetu ds. Spawania Pojazdów Szynowych (European Committee for Welding of Railway Vehicles)



Inicjatywa powołania Komitetu zrodziła się w Niemczech, ponieważ kolejnictwo, a w szczególności związane z nim zagadnienia spawalnicze oraz normy DB 952, DIN 6700 jak również obecnie obowiązująca w Europie norma EN 15085 posiadają tutaj długą tradycję.

Wszystkich uczestniczących łączy zainteresowanie w zharmonizowanym zastosowaniu i interpretacji EN 15085 oraz zgodność opinii, że wspólne działanie i jednolite rozumienie jakości, będzie decydujące przy stosowaniu tej normy.

Zgodność uzyskano również w tym, kto powinien w tym Komitecie współdziałać. W pierwszym rzędzie są to krajowe urzędy bezpieczeństwa oraz jednostki certyfikujące producentów. Podobnie jak w niemieckiej Komisji Koordynacyjnej (KoA) swoją pozycję powinni otrzymać także producenci pojazdów szynowych jak również użytkownicy. Przewodniczącym na następne trzy lata wybrany został Pan prof. Keitel, GSI mbH, który przyjął tę funkcję, jako uzupełnienie do pełnionej przez siebie funkcji Przewodniczącego KoA. Dla zapewnienia równych szans w Europejskim Komitecie przewidziano rotację funkcji przewodniczącego. Sekretariat komitetu, analogicznie do organizacj krajowej został umiejscowiony w DVS- Pan Lehmann. Kolejne zadania polegają na zdefiniowaniu zasad współpracy. Przykładowo dyskutowano na temat zakresu kontroli zakładu, kwalifikacji audytorów oraz wymianie doświadczeń jednostek certyfikujących. Współpraca obejmuje także wykorzystanie internetowego rejestru dotyczącego spajania pojazdów szynowych, jaki użytkowany jest w Niemczech od 2002 roku. Z naciskiem podkreślono

żądanie producentów i użytkowników pojazdów szynowych do wpisania wszystkich certyfikowanych zakładów spawalniczych do rejestru internetowego.

Dla jeszcze silniejszego niż dotąd przedstawienia założeń liberalizmu europejskiego, rejestr internetowy w roku 2010 otwiera się szerzej dla wolnego rynku. W dalszym ciągu rozbudowywany jest także rejestr certyfikowanych spawalniczych materiałów dodatkowych, jako ważne narzędzie w rękach odpowiedzialnych osób nadzoru spawalniczego. Dalszym zadaniem dla Europejskiego Komitetu stanowi opracowanie wytycznych dla zharmonizowanego zastosowania EN 15085. Uczestnicy posiedzenia byli za tym, aby wykorzystać już opracowane Wytyczne DVS 1619. Dyskusja wskazała zapotrzebowanie na harmonizację wykładni normy, przykładowo w odniesieniu do rozmowy kwalifikacyjnej podczas kontroli zakładu.

Na końcu posiedzenia 17 uczestników z 7 krajów (Niemcy, Francja, Włochy, Szwajcaria, Polska, Czechy i Węgry) było zgodnych co do tego, że prace „European Committee for Welding of Railway” muszą być intensyfikowane, zaś inicjatywa strony niemieckiej dotycząca obszernej wymiany doświadczeń w formie europejskiej konferencji została przyjęta pozytywnie. Drugie spotkanie komitetu w dniu 30.04.2010 miało już miejsce bezpośrednio po konferencji JoinTrans, zorganizowanej przez SLV Halle w dniach 28 i 29.04.2010 jako europejskiej konferencji prowadzonej w języku angielskim. Tematyką konferencji były nie tylko interpretacja EN 15085ff, ale również nowe technologie i konstrukcje w budowie pojazdów szynowych (patrz www.jointrans.eu).

Oddział GSI w Kunshan, Chiny został uroczystie otwarty

W dniu 12 maja 2010 otwarto nowy Oddział GSI w Chinach. Ceremonia startu GSI SLV Kunshan miała miejsce w tym samym dniu, w którym nastąpiło otwarcie nowego przedsiębiorstwa produkcyjnego firmy EWM z Mündersbach i reprezentanta firmy IBEDA z Neustadt an der Wied. Wszystkie trzy firmy znalazły miejsce w nowych pomieszczeniach firmy EWM w Kunshan.

Miasto Kunshan z około 1,8 milionami mieszkańców leży w prowincji Jiangsu, około 50 km od centrum miasta Shanghai. Już dzisiaj w bliskiej okolicy znajduje się wiele niemieckich firm lub Joint Ventures z dziedziny techniki metali, budowy maszyn i spawalnictwa.

Jako przykłady można wymienić firmy Messer Griesheim, Linde, Kemper, Voith, Krones, Reis, Zander i Bombardier. Dla niektórych z tych firm GSI SLV Kunshan może już służyć jako ośrodek szkoleniowy, inne wspierały nas wydatnie przy organizacji oddziału.

Uroczystość otwarcia odbyła się w tradycyjnym chińskim stylu. „Łuk triumfalny” oraz dobosz przy wejściu, duże balony ceremonialne na niebie, czerwone dywany na których gość stawiał swoje stopy, podpis na liście zaproszeń, uroczystość z atrakcyjnymi damskimi doboszami wodnymi i konferans-



Symbolicznym przecięciem wstęgi otwarte zostały nowe jednostki szkoleniowe i produkcyjne w Kunshan.

jerami, którzy prowadzili przebieg uroczystości, uroczyste przemówienia współuczestniczących firm jak również przedstawicieli miasta. Nie brakowało nikogo na uroczystym bankiecie na który zaprosiły firmy EWM, GSI SLV Kunshan i IBEDA. Około 200 gości przyszło aby z nami świętować tę uroczystość. W następnym dniu GSI SLV Kunshan zaprosiło gości na seminarium poświęcone aktualnym normom europejskim jak EN 1090 i EN 15085.

Równocześnie w EWM trwała konferencja handlowa własnych przedstawicieli handlowych. W międzyczasie też rozpoczęły się w Kunshan pierwsze szkolenia. Zostali przyjęci pierwsi klienci w zakresie szkolenie instruktorów spawania, szkolenia, certyfikowania spawaczy i małego nadzoru budowlanego.

Wieloczęściowa norma DIN EN 1090 została skompletowana

- Wytwarzanie konstrukcji stalowych i aluminiowych uregulowane na nowo -

Z datą wydania październik 2009 została obecnie opublikowana brakująca część normy DIN EN 1090. Części 2 i 3 zostały opublikowane już w grudniu 2008 roku. Przez to producentom konstrukcji ze stali i aluminium przedstawiono uregulowania, które w przyszłości należy uwzględnić przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych. Jednakże wcześniej musi nastąpić ich wprowadzenie przez organa nadzoru budowlanego. Jeśli to nastąpi rozpocznie się tzw. faza koegzystencji. W tym czasie obowiązują dobrze znane normy DIN 18800-7 i DIN V 4113-3, równoległe do norm DIN EN 1090-1, -2 i -3. Dopiero po zakończeniu okresu koegzystencji normy DIN 18800-7 i DIN V 4113-3 muszą zostać wycofane. Poszczególne części tej normy regulują wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych w sposób następujący:

	Liczba stron	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych	Uwagi
DIN EN 1090-1	45	Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych	Określono wymagania dotyczące oceny zgodności konstrukcji stalowych, aluminiowych i zespolonych ze stali i betonu, zarówno wytwarzanych seryjnie, jaki i jednostkowo jak również, jako elementy konstrukcyjne
DIN EN 1090-2	211	Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych	Zastępuje wszystkie projekty norm dotyczące tej części jak również częściowo zastępuje DIN 18800-7:2008
DIN EN 1090-3	118	Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych	Częściowo zastępuje DIN V 4113-3

Poniżej krótko omówiono część 1 tej normy w nawiązaniu do obszernych uregulowań szczególnie części 2 i 3. Część 1 reguluje wymagania dotyczące oceny zgodności przez co ma znaczenie dla producentów, by wolno im było wyroby produkowane przez siebie oznaczać znakiem CE. Szczególnie należy podkreślić, że w przyszłości wszystkie wyroby budowlane będą podlegały tej ocenie. Przez to, jak wymaga norma wszystkie miarodajne procesy jak projektowanie, spajanie, skręcanie i zabezpieczenie przed korozją objęte są kontrolą, którą należy przeprowadzić w ramach zakładowej kontroli produkcji. Część tych wymagań istniała również przy wytwarzaniu konstrukcji według DIN 18800-7, tradycyjnie jednak punkt ciężkości położony był na spajaniu. Teraz producenci muszą oddzielić się od tego, bardzo jednostronnego sposobu traktowania i cały wyrób wciągnąć do swojej zakładowej kontroli produkcji.

Przyszłe zadania producenta

Zgodnie z DIN EN 1090-1 producent powinien spełnić następujące zadania zanim zostanie

zaangażowana uznana jednostka: *Przeprowadzenie wstępnego badania typu*

Obejmuje ono przede wszystkim:

- wstępne badanie dla oceny właściwości z punktu widzenia produkcji i musi być zatem przeprowadzone zawsze, kiedy:
 1. rozpoczyna się produkcję nowego elementu lub stosuje nowe półwyroby (o ile nie chodzi o wyrób z tej samej rodziny);
 2. wprowadzona zostanie nowa lub zmodyfikowana metoda produkcji, która może mieć wpływ na oceniane własności, i
 3. podwyższa się klasę wykonania
- wstępną ocenę obliczeń wyjściowych typu, (jeśli to ma miejsce) dla oceny właściwości w odniesieniu do projektowania konstrukcji ; przy tym na podstawie projektowania elementu producent powinien podać określone własności nośne.

Liczba ocenianych prób w ramach wstępnego badania typu dla elementu konstrukcyjnego lub dla rodziny elementów odpowiadać musi danym ujętym w Tabelicy 1 DIN EN 1090-1.

Organizacja systemu zakładowej kontroli produkcji

Zakładowa kontrola produkcji powinna być zorganizowana, dokumentowana i utrzymywana w celu udowodnienia, że wyroby wprowadzone na rynek wykazują deklarowane właściwości. Odmienne od postanowień DIN 18800-7 system zakładowej kontroli produkcji musi teraz obejmować tylko pisemnie ustalone metody, regularne kontrole i badania i/lub oceny jak również wykorzystanie wyników kontroli półwyrobu, wyposażenia, metod produkcyjnych oraz wytwarzanego elementu.

Pobieranie prób, kontrola i badania w zakładzie

Podczas ciągłej produkcji elementów należy je kontrolować na podstawie specyfikacji elementu, zawierającej wymagane dane dotyczące elementu, aby można było ocenić zgodność z wymaganiami. W tym celu producent powinien w przyszłości utworzyć pisemny plan badania i kontroli dla sprawdzenia i rejestracji zgodności wytworzonego elementu ze specyfikacją elementu. Jeśli producent spełni wszystkie wyżej wymienione wymagania i złoży wniosek dotyczący certyfikacji zakładowej kontroli produkcji w uznanej jednostce, będzie ona miała do wykonania następujące zadania:

- wstępną inspekcję zakładu i zakładowej kontroli produkcji z uwzględnieniem miarodajnych parametrów, odniesionych do właściwości podanych w Tabelicy ZA.1
- ciągły nadzór, ocenę i akceptację zakładowej kontroli produkcji.

W zasadzie pierwsza rutynowa kontrola następuje po roku. Częstotliwość kolejnych kontroli rutynowych może być zwiększona przy następujących

założeniach:

1. nie były wymagane żadne istotne działania korygujące.
2. nie wystąpiła żadna z następujących sytuacji:
 - modernizacja lub zmiana podstawowych urządzeń;
 - zmiana nadzoru spawalniczego;
 - wprowadzenie nowej metody spajania, zmiana materiałów wejściowych oraz protokołów kwalifikowania technologii spajania (WPQR);
 - wprowadzenie nowego wyposażenia podstawowego.

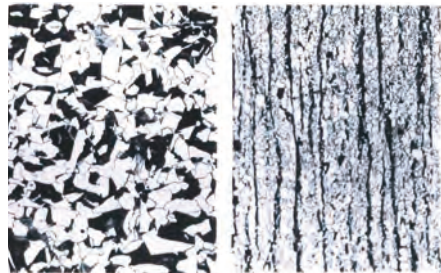
Uregulowanie sposobu postępowania przy nie spełnieniu wymagań jest odmienne od dotąd typowego sposobu postępowania przy kwalifikowaniu producentów według DIN 18800-7, gdzie skrócenie terminu ważności kwalifikacji producentów leżało w zakresie kompetencji uznanej jednostki.

Przyszłe zadania uznanej jednostki

Kiedy producent spełni wszystkie wymagania, otrzymuje on oprócz certyfikatu dotyczącego certyfikacji zakładowej kontroli produkcji również tak zwany certyfikat spawalniczy, który treścią zbliżony jest do znanych kwalifikacji wytwórców. Certyfikat spawalniczy jednak obowiązuje zawsze w powiązaniu z certyfikatem zakładowej kontroli produkcji. Certyfikacja zakładowej kontroli produkcji jest jednak wymogiem dla producenta, aby móc wystawić własną deklarację zgodności. Równocześnie wolno producentowi nanosić oznaczenie-CE dopiero wtedy, kiedy sporządził deklarację zgodności. Również ta regulacja nie jest całkiem nowa, gdyż również dzisiaj obowiązujące przepisy budowlane poszczególnych landów Republiki Federalnej Niemiec wymagają odpowiedniej deklaracji zgodności, którą producent musi natychmiast wystawić równocześnie z oznaczeniem wyrobu budowlanego znakiem zgodności (oznaczenie-Ü) w odniesieniu do celu jego zastosowania. Podsumowując należy podkreślić, że wiele z wymagań ujętych w DIN EN 1090-1 już są znane z norm DIN 18200, DIN 18800-7 jak również z Bauregeliste A, Część 1 —> Uwagi wstępne. Jednakże norma DIN EN 1090-1 wskazuje wyraźnie na to, co producent musi minimalnie spełnić, aby móc wystawić dokument zgodności. Ponieważ w tym celu producent musi stworzyć również odpowiednie plany kontroli i badania, zorientowane na wymagania ujęte w normach wykonawczych DIN EN 1090-2 i -3, producent musi znać uregulowania tych norm. Oddziały GSI mbh oferują odpowiednie seminaria dotyczące wyżej wymienionych zmian norm. Seminaria te zajmują się podstawowymi wymaganiami dotyczącymi zakładowej kontroli produkcji według DIN EN 1090-1 jak również wymaganiami dotyczącymi spajania, skręcania i zabezpieczenia przed korozją. Wprowadzenie wszystkich wymagań do planów kontroli i badania omówione zostanie na zakończenie serii seminariów.

Co oznacza stan dostawy +AR dla niestopowych stali według DIN 10025-2?

Już w normie dotyczącej stalowych konstrukcji budowlanych DIN 18800-7-2002-9 (norma wiążąca dla obszaru uregulowanego prawnie) w Elementie 509 postawiono wymaganie, ażeby stan dostawy podany został w dokumencie kontroli (DIN EN 10204), co jednakże nie zawsze było zachowywane.



Rys. 1. "Klasyczna" normalizowana stal konstrukcyjna niestopowa, klasa wytrzymałości S355, li.: normalizowana; re.: walcowana normalizująco

W normie dotyczącej stali DIN EN 10025:1994-03 został włączony rodzaj odtlenienia do oznaczenia stali. Przy tym np. dla klasy wytrzymałości S355 między innymi S355J2 G3 (Nr materiałowy: 1.0570/wcześniej St 52-3) i S355J2 G4 (Nr materiałowy: 1.0577/wcześniej nie było takiego gatunku), podawano, że oba gatunki, co prawda zostały szczególnie (w pełni) uspokojone jednakże dla gatunku G3 – stan dostawy był N względnie walcowanie normalizujące a dla gatunku G4 stan dostawy był dowolny. To oznaczało, że od osoby nadzoru spawalniczego, która zgodnie z DIN EN 719 względnie DIN



Rys. 2. S355 J2 + AR; jako M (walcowana termomechanicznie)

EN ISO 14731 jest odpowiedzialna za właściwe zastosowanie materiałów, wymaga się szczególnej uwagi

i wiedzy, by mogła ona zlecić zakup „właściwej” stali, aby już na początku wykluczyć możliwe problemy spawalnicze.

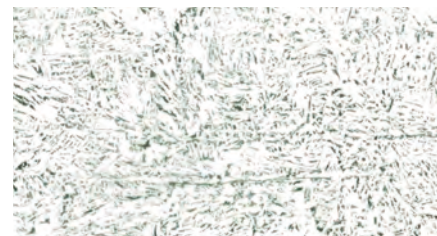
Z wprowadzeniem nowej normy wieloczęściowej DIN EN 10025-1 do -6 a zwłaszcza DIN EN 10025-2:2005-4 oraz pominięciem danych dotyczących stopnia odtlenienia zmniejszyła się liczba gatunków stali, jednak z obu wyżej wymienionych gatunków stali pozostał tylko dawny gatunek G4. Chcąc być pewnym otrzymania stali ekwiwalentnej do starej St52-3 rozwiązaniem jest zamówienie stali S355J2+N. Stare oznaczenie stanu dostawy „dowolny” obecnie nazywany jest +AR i w języku angielskim bardzo ładnie brzmi „as rolled”. Co oznacza jednak +AR? Aby odpowiedzieć na to pytanie nie mogłem uzyskać żadnej wyraźnej odpowiedzi, co oznacza „jak walcowany”? Co kryje się za tym terminem z punktu



Rys. 3. S355J0+AR; jako Q (ulepszana)

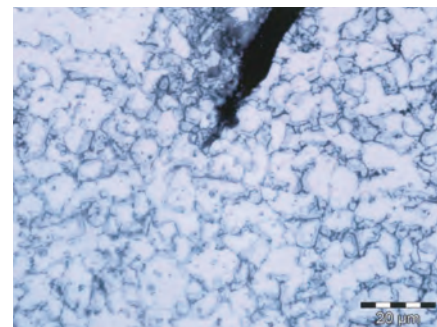
widzenia możliwej obróbki cieplnej, możliwego reżimu walcowania i związanych z nimi strukturami, wynikających z prędkości stygnięcia? Przecież wcześniej także walcowano jednak nie musiano tego szczególnie podkreślać. Dla wyjaśnienia tego problemu od pewnego czasu rozpoczęto w SLV Hannover gromadzenie i badanie stali niestopowych, które w klasie wytrzymałości S355 w handlu były sprzedawane z oznaczeniem +AR. Zdjęcia struktur na Rys. 1 do 5 pokazują wycinek tego, co pod znakiem +AR jest użytkowane w Europie. Jeśli spojrzysz na Rys. 1, gdzie pokazano klasycznie normalizowaną względnie walcowaną normalizująco stal i ją porówna z innym badanymi gatunkami (patrz Rysunki 2-5), gdzie pod oznaczeniem +AR występują gatunki walcowane termomechanicznie (M) lub ulepszone cieplnie (Q) lub hartowane i dłużej odpuszczane, to dla każdego

odpowiedzialnego nadzoru spawalniczego musi być jasne, że powinien strzec swojej odpowiedzialności



Rys. 4. S235 JR + AR; bainit wskutek szybkiego chłodzenia

również za zastosowane materiały. To obowiązuje w obszarach uregulowanych prawnie jak budownictwo stalowe, budowa pojazdów szynowych itp. Do tego dochodzą jeszcze wypowiedzi producentów stali wskazujące, że gatunki przedstawione na Rys. 3 do 5 wyróżniają się niskim równoważnikiem węgla, a zatem nie mogłyby się hartować. Prawdą jest jednak, że zastosowanie między innymi przyspieszonego chłodzenia podczas wytwarzania stali, jak to miało miejsce na Rys. 3 i 4, może prowadzić do tego, że po spawaniu może dochodzić do zmiękczenia strefy



Rys. 5. S355J2+AR; z wydzieleniem trzeciorzędowego cementytu

wpływu ciepła i również do tego doszło. Zasadniczo stal +AR nie musi być zła, ale odpowiedzialny nadzór spawalniczy musi się upewnić, czy jego gatunek +AR pozostaje również bezproblemowo spawalny według posiadanej ważnej WPS. Inaczej, w przypadku awarii, spawalnik jako odpowiedzialna osoba nadzoru spawalniczego wymieniona w świadectwie kwalifikacyjnym firmy, jest tym „głupim”, a kto chciałby nim być.

Pierwsze dopuszczenie firmy według DB-Ril 826.1020 w Turcji

Turecka Kolej Państwowa TCDD wymaga od wszystkich firm spawalniczych, uczestniczących w budowie trakcji rozmaitych linii kolejowych o dużej prędkości, udokumentowania swoich kwalifikacji. Ponieważ obecnie w tureckim prawodawstwie nie obowiązuje żaden kompleksowy system zapewnienia jakości dla obszaru spawania nawierzchni torowych i obszarów granicznych, TCDD oparła się na niemieckich normach i zażądała od tych firm świadectwa zdolności według DB-Ril 826.

Analogicznie do innych prawnie uregulowanych dziedzin w Niemczech i w tym przypadku obowiązują wymagania dotyczące specjalnie szkolonych, odpowiedzialnych osób nadzoru spawalniczego, szkolonych i egzaminowanych spawaczy

jak również odpowiednich urządzeń zakładowych, w tym przypadku: maszyn, urządzeń, narzędzi itp. Dokładnie te założenia skontrolowane zostały przez SLV Hannover w firmie Yapiray Railway Construction Systems Industry and Trade Inc. w Istanbule i Polati, w ramach porozumienia dotyczącego kontroli zakładu.

Po przeprowadzeniu rozmowy wstępnej w Centrali firmy Yapiray w Istanbule z Zastępcą General Manager Panem Alperginem, przeprowadzono następnie rozmowę kwalifikacyjną z Panem Demirel przewidzianym jako odpowiedzialna osoba nadzoru spawalniczego SFI (os).

Podczas rozmowy wymagano znajomości podstawowej wiedzy między innymi dotyczącej prze-

pisów Deutsche Bahn jak również zastosowania i wdrożenia wnioskowanych metod spajania. Po przedłożeniu wszystkich wymaganych dowodów potwierdzających kwalifikacje personelu (patrz również GSI news 03/2010) i dopuszczenia dla maszyn pozostało jeszcze tylko sprawdzenie wyposażenia technicznego na miejscu, na północnych budowach – bazach inwestora budowy „Linii dużej prędkości Ankara – Konya” w pobliżu Ankary.

Ponieważ również tutaj nie było żadnych wątpliwości, nic nie stało na drodze wystawienia pierwszego świadectwa zdolności według DB-Ril 826 dla tureckiego przedsiębiorstwa jako „Kwalifikowanej firmy spawalniczej w budowie nawierzchni torowych”.

WELDING TRAINER 2010 - Nowe metody w zasięgu wzroku?



Dipl.-Ing. Christian Ahrens GSI, podczas swojego wystąpienia omawiającego nowe rozwiązania szkolenia dla potrzeb spajania i badania



Carl Peters, Lincoln Electric USA podczas prezentacji symulatora VRTEX 360

W dniu 09.09.2010 odbyła się pierwsza Międzynarodowa Konferencja „WELDING TRAINER 2010”, która przedstawiła szeroko temat integracji systemów symulowania spawania z praktyką szkolenia spawaczy, połączony z końcową dyskusją i uzyskanym opiniami. Konferencja ta ugruntowała firmę GSI, która tą tematykę prezentowała już z okazji Targów 2009 w Essen, jako wiodącą w tej dziedzinie.

Ideę zaproszenia wiodących w świecie producentów spawalniczych systemów symulacyjnych (Lincoln Electric, SLV Halle, Fronius i inni), jak i doświadczonych użytkowników (Army-Australia, Matrai-Wegry itp.), w celu omówienia przyszłości nowoczesnego szkolenia spawaczy przez zastosowanie nowych metod wolno potraktować, jako sukces.

„Poprawą praktycznego szkolenia” - tak wypowiedział się Kierownik projektu Centrów Szkoleniowych Rhein-Ruhr pan Holger Raute- ret - „jest przede wszystkim uzyskanie przez szkolących się efektywnego przygotowania praktycznego. Zastosowanie trenażerów spawalniczych dzieli całkowite zależności procesu spawania na poszczególne, możliwe do trenowania parametry ruchu, jak np. kąta, odległości lub długości łuku. Oczywiście poszczególne parametry można także trenować w kombinacji”.

Uczestnicy konferencji byli zgodni, że modułowa budowa, konkretna ocena trenowanej umiejętności manualnej i możliwość korygowania bezpośredniego za pomocą akustycznych i

wizualnych sygnałów trenażera spawalniczego, stanowią ogromną zaletę dla szkolenia.

„Wysokie koszty materiałowe, które powstają zwłaszcza w początkowej fazie szkolenia mogą być zaoszczędzone przez zastosowanie trenażerów spawalniczych” i są niewątpliwie lepiej inwestowane w kompetencje nauczycieli zawodów gdyż bez tych ważnych Know-How w przyszłości szkolenie teoretyczne i praktyczne nie byłoby możliwe” - powiedział Wolfgang Hildebrand-Peters. Wymagania nauczycieli zawodu i instruktorów będą się w następnych latach zmieniały.

Termin 2. Międzynarodowej Konferencji w roku 2012 jest już zaplanowany, również jej krajowego, niemieckojęzycznego odpowiednika w roku 2011. Bliższe informacje możecie Państwo znaleźć w skrócie na stronie internetowej www.weldingsimulation.eu



Uczestnik konferencji podczas „spawania na symulatorze”

SLV-GSI Polska kształci spawaczy

Z końcem 2009 roku w SLV-GSI Polska powstał ośrodek kształcenia spawaczy.

W ośrodku mieszczącym się na terenach fabrycznych belgijskiej firmy Vlassenroot.

Obok spawaczy zatrudnionych w firmie Vlassenroot kształceni będą także spawacze z innych zakładów.



Kontaktowy:

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Berlin-Brandenburg
Tel.: +49 30 45001-0, Fax: +49 30 45001-111
Internet: www.slv-bb.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Duisburg
Tel.: +49 203 3781-0, Fax: +49 203 3781-228
Internet: www.slv-duisburg.de

Bildungszentren Rhein-Ruhr
Tel.: +49 208 85927-11, Fax: +49 208 85927-20
Internet: www.slv-bz.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Fellbach
Tel.: +49 711 57544-0, Fax: +49 711 57544-33
Internet: www.slv-fellbach.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Hannover
Tel.: +49 511 21962-0, Fax: +49 511 21962-22
Internet: www.slv-hannover.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV München
Tel.: +49 89 126802-0, Fax: +49 89 181643
Internet: www.slv-muenchen.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Saarbrücken
Tel.: +49 681 58823-0, Fax: +49 681 58823-22
Internet: www.slv-saar.de

Schweißtechnische Kursstätte SK Bielefeld
Tel.: +49 521 650-44/-45, Fax: +49 521 650-40

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH
Tel.: +49 345 5246-0, Fax: +49 345 5246-412
Internet: www.slv-halle.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Mannheim GmbH
Tel.: +49 621 3004-0, Fax: +49 621 3004-291
Internet: www.slv-mannheim.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Mecklenburg-Vorpommern GmbH
Tel.: +49 381 811-5010, Fax: +49 381 811-5099
Internet: www.slv-rostock.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Nord gGmbH
Tel.: +49 40 35905-755, Fax: +49 40 35905-722
Internet: www.slv-nord.de

TC-Kleben GmbH
Tel.: +49 2451 971200, Fax: +49 2451 971210
Internet: www.tc-kleben.de

MPA Kalibrierdienst GmbH
Tel.: +49 30 457985-80, Fax: +49 30 457985-88
Internet: www.mpa-kalibrierdienst.de

SVV Praha
Tel.: +420 244 471 865, Fax: +420 244 470 854
Internet: www.svv.cz

GEWC (German Egyptian Welding Center)
Tel. (mobil): +20 12 36 36 030

GSI SLV-TR
Tel. +90 312 284 1701, Fax: +90 312 284 1702
Internet: www.gsi.com.tr

GSI Kunshan
Tel./Fax: + 86 512 50352911
Internet: www.gsi-kunshan.cn

SLV-GSI Polska Sp. z o.o.
Tel.: +48 32 37 34 221, Fax: +48 32 37 34 222
Internet: www.slv-polska.pl