

ABY VZDELÁVANIE STÍHALO DYNAMIKU PRIEMYSLU

sk

Elektrotechnický priemysel je jedným z najrýchlejšie sa rozvíjajúcich odvetví v súčasnosti. Tak ako ostatné oblasti národného hospodárstva i elektrotechnika musí riešiť problém kvalitnej pracovnej sily. Jednou z najdôležitejších črt elektropriemyslu je rýchle zastarávanie produktov, napríklad v oblasti spotrebnej elektroniky, ale takisto v prepojení na iné odvetvia priemyslu - napríklad na vývoj v oblasti automobilového priemyslu.



Nedostatok pracovníkov s novými zručnosťami nie je zapríčinený iba negatívnym demografickým vývojom či nepripravenosťou absolventov škôl vykonávať túto prácu. Technologický vývoj výrazne ovplyvňuje vývoj zamestnanosti práve v tejto oblasti, na ktorú majú vplyv dva faktory:

- absolventi škôl nedisponujú takou základnou vedomosťou, zručnosťami a kompetenciami, ktoré sú vyžadované konkrétnym potenciálnym zamestnávateľom, už aj vzhľadom na vysokú variabilitu výrobných postupov
- negatívny demografický vývoj zapríčiňuje starnutie vlastných zamestnancov, ale aj rýchle zastarávanie ich vedomostí a zručností.

Vysoké požiadavky na pracovníkov

Podniky sa tak musia orientovať na „recykláciu“ existujúcich zamestnancov v zmysle kontinuálnej aktualizácie vedomostí a zručností svojich zamestnancov. Prieskumy požiadaviek na zamestnancov medzi zamestnávateľmi poukazujú na jeden zaujímavý fakt – malí či veľkí zamestnávatelia požadujú od svojich zamestnancov predovšetkým flexibilitu vo využití vedomostí a zručností a schopnosť učiť sa – čiže požiadavky kladú prednostne na „kompetencie“ zamestnanca (kompetencia: schopnosť využiť nadobudnuté vedomosti a zručnosti v praxi). Úlohou vzdelávania v tomto prípade je teda poskytnúť jednotlivcovi základné vedomosti a zručnosti a naučiť ho, ako ich flexibilne využívať, prípadne modifikovať.

Kooperácia na medzinárodnom projekte

Na túto myšlienku sa sústreďuje medzinárodný projekt v rámci programu Erasmus+ s názvom SkillME (Zručnosti v kovopracujúcom priemysle a elektropriemysle), na ktorom participujú Štátny inštitút odborného vzdelávania (ŠIOV), Zväz elektrotechnického priemyslu v SR (ZEP SR) a Združená stredná škola elektrotechnická Stará Turá (ZSSĚ). Tento projekt pracuje na Slovensku s tromi dôležitými nástrojmi: Národnou sústavou kvalifikácií (NSK), Slo-

venskými kvalifikačným rámcom (SKKR) a nástrojom ECVET – Európskym systémom prenosu kreditov v odbornom vzdelávaní a príprave.

NSK predstavuje systém, v ktorom sa nachádzajú kvalifikácie opísané prostredníctvom dvoch typov štandardov:

- kvalifikačný štandard: zahŕňa opisy minimálnych požiadaviek na vedomosti, zručnosti a kompetencie držiteľa príslušnej kvalifikácie,
- hodnotiaci štandard: zahŕňa opisy toho, ako sa vzdelávacie výstupy uvedené v kvalifikačnom štandarde hodnotia vrátane stanovenia minimálneho kritéria úspešnosti počas skúšky na získanie kvalifikácie.

SKKR kvalifikácie zahrnuté do NSK hierarchicky kategorizuje. Každá kvalifikácia, ktorá bola prijatá na národnej úrovni, musí byť zaradená na jednu z 8 úrovní tohto rámca, a to podľa posúdenia náročnosti kvalifikácie.

Národné kvalifikačné rámce

Väčšina krajín EÚ má vypracovaný vlastný národný kvalifikačný rámec; niektoré krajiny operujú aj s viacerými – regionálnymi - kvalifikačnými rámcami. Príkladmi sú Veľká Británia alebo Belgicko. Jednou z najdôležitejších funkcií týchto rámcov je umožniť vzájomné porovnávanie kvalifikácií alebo ich častí.

Nástroj ECVET je v našich podmienkach menej známy, avšak predstavuje potenciál ďalšej práce s kvalifikáciami v budúcnosti, ako aj podpory uznávania takých vedomostí či zručností, ktoré jednotlivec nenadobudol v rámci formálnej – školskej - vzdelávacej cesty. Jeden z najdôležitejších aspektov ECVET je možnosť kvalifikácie deliť na menšie časti – jednotky vzdelávacích výstupov (JVV), ďalej s nimi pracovať samostatne. Umožňuje napr.:

- pripraviť samostatné kurzy alebo ucelené moduly v rámci určitého kurzu,
- uznať 1 a viac JVV, nie celú kvalifikáciu,

- kumulovať uznané JVV postupne až k nadobudnutiu príslušnej kvalifikácie ako celku,
- prenášať JVV medzi kvalifikáciami (spoločné JVV pre viacero rôznych kvalifikácií) a i.

Stratégia projektu SkillME

V rámci projektu SkillME vykonali 4 krajiny (Chorvátsko, Litva, Slovensko a Slovinsko) analýzu existujúcich národných kvalifikácií v oblasti kovospracujúceho priemyslu a elektropriemyslu na základe ich obsahovej náplne a zaradenia na úrovne príslušných národných kvalifikačných rámcov. V druhom kroku prebehli konzultácie so zástupcami zamestnávateľov (malých, veľkých aj stredných), ktoré viedli k identifikácii 4 oblastí, v ktorých sú pocítované najväčšie medzery (tzv. skills gaps):

- čítanie technickej dokumentácie (Slovenská republika)
- materiály
- CAD programovanie
- strojové videnie

Tieto oblasti sa transformovali na uvedené JVV. Každý jednotke bol priradený konkrétny počet hodín (25) a 1 kreditný bod. Vzhľadom k základnej myšlienke projektu – poskytnúť jednotlivcovi také vzdelávacie výstupy, ktoré dokáže zužitkovať v rámci pracovných činností, ktoré vykonáva, štruktúra vzdelávacích výstupov rešpektuje pracovný proces:



Tento prístup uľahčuje aj proces hodnotenia, keďže skúšajúci dokáže počas komplexnej úlohy monitorovať schopnosť jednotlivca vykonať napríklad simulovanú úlohu – od analýzy a pochopenia zadania až po prezentovanie výstupu alebo myšlienkového pochodu.

Po definovaní vzdelávacích okruhov boli vypracované vzdelávacie programy pre každú JVV. Vzdelávacie programy sú postavené tak, aby boli využiteľné v školskom vzdelávaní, ako aj v rámci podnikového vzdelávania. Nasledujúca fáza bude predstavovať pilotné testovanie týchto programov vo vybraných školách a u vytipovaných zamestnávateľov.

K problému štýlu vzdelávania

Práca na tomto projekte priniesla významné poznatky, ktoré bude nevyhnutné v budúcnosti zväziť pri práci s kvalifikáciami aj na národnej úrovni. Jednou z predpokladaných vlastností JVV je ich „nezávislosť“. Projekt SkillME však potvrdil predpoklad vzájomnej

previazanosti JVV v niektorých prípadoch a potreby ich vnútornej štruktúry v rámci kvalifikácie, v ktorej sa vyskytujú. Napríklad JVV „Materiály“ je typickým príkladom jednotky, ktorá je medziodborová a je možné ju samostatne vzdelávať. Logicky musí predchádzať JVV „Čítanie technickej dokumentácie“, keďže bez znalosti parametrov použitých materiálov jednotlivec možno bude vedieť identifikovať značku pre daný materiál, ale podstatou čítania technickej dokumentácie je vedieť vyvodiť aj závery – napr. na základe vedomostí o vlastnostiach materiálu definovať obmedzenia či bezpečnostné riziká. Bez základných znalostí tvorby technickej dokumentácie nie je možné pracovať s CAD softvérom a naopak, CAD/CAM technológie sa už musia stať nevyhnutnou súčasťou výuky.



Riešia sa aj ďalšie otázky

Ďalším zaujímavým problémom je otázka nárastu samotných JVV koherentného s „nárastom“ kvalifikácií na úrovniach SKKR: ak sa projekt SkillME zameriava na úrovne 3 a 4 SKKR, do akej miery je potrebné, aby JVV boli špecifické zvlášť pre kvalifikácie na úrovni 3 a zvlášť na úrovni 4? Prípadne, je možné, aby kvalifikácie ako celok na úrovni SKKR „rástli“, avšak niektoré JVV zostávali nezmenené, t. j. zachovali si pôvodnú úroveň kvalifikačného rámca? Ako takýto prístup ovplyvní celkovú váhu (alebo hodnotu) kvalifikácie? V neposlednom rade vystala aj otázka predchádzajúceho učenia sa (prior learning) definovaného aj ako „vstupné požiadavky“. V rámci školského vzdelávania sú vstupné požiadavky jednoznačné, keďže získanie stupňa vzdelania sa odvíja od nutnosti získania stupňa vzdelania na predchádzajúcej úrovni. Svet kvalifikácií však (zatiaľ) takúto podmienku nestanovuje, keďže základnou charakteristikou sústavy kvalifikácií má byť pružnosť a uznanie nielen formálneho vzdelania, ale aj pracovných a osobných skúseností jednotlivca.

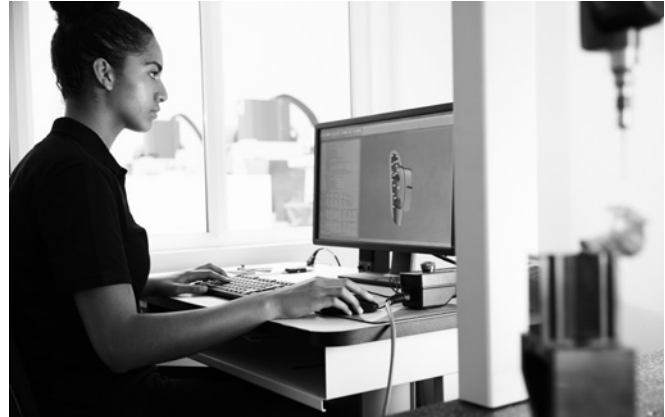
Ako kľúčový projekt

Štátny inštitút odborného vzdelávania, ako riešiteľ NSK a SKKR, ale aj ako Národné kontaktné miesto pre ECVET, v spolupráci so ZEP SR ako zástupcom zamestnávateľov a ZSŠE ako predstaviteľom formálneho vzdelávania, považuje tento projekt za jeden z kľúčových pre plánovanie ďalšieho vývoja odborného vzdelávania a prípravy v celom jeho rozsahu – t. j. nielen ako školské vzdelávanie, ale v rámci celoživotného učenia sa. Výstupy a skúsenosti z tohto projektu budú slúžiť ako podklad pre pilotné členenie profesijných kvalifikácií na jednotky vzdelávacích výstupov a pri nastavovaní systému získavania kvalifikácií alebo ich častí.

IN ORDER FOR EDUCATION TO CATCH UP TO INDUSTRY DYNAMICS

sk

The electrotechnical industry is one of the industries developing the fastest at present. Like other areas of the national economy, electrical engineering must solve the problem of a high-quality workforce. One of the most important features of electrotechnical industry is the rapid obsolescence of products in areas such as consumer electronics, but also in connection to other industries - for example, development in the automotive industry.



The lack of workers with new skills is not just due to declining demographic trends or the unpreparedness of graduates for performing this job. Technological development greatly influences the development of employment directly in this area, which is affected by two factors:

- Graduates do not possess the base of knowledge, skills and competencies required by particular potential employers concerning the high variability of production processes
- Declining demographic development causes the aging of a company's own employees, but also the rapid obsolescence of their knowledge and skills.

High demands on workers

Enterprises must thus orient themselves on “recycling” existing employees in terms of their continuous updating of knowledge and skills. The surveys of staff requirements among employers point out one interesting fact – whether small or big employers, they particularly require the flexibility in the use of knowledge and skills as well as the ability to learn from their employees, so they prioritize requirements on the employee's “competences” (competence: the ability to use the acquired knowledge and skills in practice). The role of education in this case, therefore, is to provide the individual with basic knowledge and skills and to teach them how to use or modify them flexibly.

Cooperation in an international project

The international Erasmus + called SkillME project (Skills in the Metalworking Industry and the Electrotechnical Industry) is focused on this idea with the participation of the State Institute of Vocational Education (ŠIOV), the Association of the Electrotechnical Industry of the Slovak Republic (ZEP SR) and Associated Secondary School of Electrical Stará Turá (ZŠŠE). The project operates with three important tools in Slovakia: the National System of Qualifications (NSK), the Slovak Qualifications Framework (SKKR) and ECVET

tool – European Credit Transfer System in vocational education and training.

NSK is a system containing qualifications described by two types of standards:

- Qualifying Standard: includes descriptions of minimum requirements for knowledge, skills and competences for the qualification holder,
- Evaluating Standard: includes a description of how the learning outcomes, set out in the qualifying standard values, including the minimum criteria for success during the test for acquiring the qualification.

SKKR hierarchically categorizes the qualifications included in the NSK. Any qualification adopted at the national level must be incorporated in one of the 8 levels of this framework, according to the assessment of the qualification's difficulty.

National Qualifications Frameworks

Most EU countries have developed their own national qualifications framework; some countries also operate with multi - regional - qualifications frameworks, for example, the United Kingdom and Belgium. One of the most important functions of these frameworks is to allow the mutual juxtaposition of qualifications or their parts thereof. The ECVET tool is less known in our country, however it represents the potential of further work with qualifications in the future and the potential for supporting the recognition of such knowledge and skills not acquired by individuals within the formal – schooling – educational pathway. One of the most important aspects of ECVET is the possibility of a qualification division into smaller units – units of learning outcomes (JVV), and continuing to work with them separately. It allows e.g.:

- the preparation of individual courses or complete modules within a certain course

- the recognition of one or more JVV, not the whole qualification
- the gradual accumulated recognized JVV up to acquiring a relevant qualification as a whole
- the transfer of JVV among qualifications (common JVV for several different qualifications) and others.

Strategy of the SkillME project

Four countries (Croatia, Lithuania, Slovakia and Slovenia) performed an analysis of existing national qualifications for the metalworking industry and electrotechnical industry within the SkillME project on the basis of their content and the inclusion on the levels of the relevant National Qualifications Frameworks. In the second step, the consultations with representatives of employers (small, medium and large) were held leading to the identification of four areas in which the biggest gaps are noticeable (so-called skills gaps):

- reading of technical documentation (Slovak Republic)
- materials
- CAD programming
- machine vision

These areas were transformed on the abovementioned JVV. Each unit has been assigned a specific number of hours (25) and one credit point. Due to the basic idea of the project – to provide to an individual such learning outcomes they can utilize within the work activities they perform – the structure of the learning outcomes respects the working process:



This approach facilitates the evaluation process, since the examiner can monitor the individual's ability to perform, for example, a simulated role during a complex task – from analysis and understanding of the assignment up to the output or thought processes presentation. Training programs for each JVV were developed after defining the educational areas. Educational programs are designed to be useful in school education, as well as within entrepreneurial education. The next phase will represent a pilot testing of these programs in selected schools and at selected employers.

Concerning the issue of an education style

The work on this project has yielded significant findings that will be necessary to consider in the future when working with qualifications at the national level. One of the expected characteristics of JVV is their “independence”. The SkillME project, however, confirmed the assumption of JVV interdependence in some cases and the need for their internal structure within the qualification in which they

occur. The JVV “Materials”, for example, is a typical example of a unit that is interdisciplinary and can be separately educated. Logically, the “Reading of the Technical Documentation” must precede JVV because without the knowledge of the parameters used, however, the individual may be able to identify the brand for the given material, but the essence of reading the technical documentation is also the ability to draw conclusions – for example, to define the limitations or security risks based on the knowledge of material properties. It is not possible to work with CAD software without basic knowledge of the creation of technical documentation and on the other hand, CAD/CAM technologies have already become an essential part of education.



Other issues are also being solved

Another interesting problem is the issue of increasing the JVV themselves, coherent with the “rise” of qualifications at the SKKR levels: if the SkillME project focuses on Levels 3 and 4 of the SKKR, to what extent is it necessary that the JVV would be specific in particular for qualifications at Level 3 and in particular at Level 4? Alternatively, is it possible that the qualifications as a whole at the SKKR level would “grow”, but some of the JVV would remain unchanged, i.e. retain the original level of the qualifications framework? How will this approach affect the overall weight (or value) of the qualification?

Last, but not least, is the question of prior learning defined as “entry requirements”. In the context of school education, entry requirements are unambiguous, since gaining certain degree of education depends on the necessity of acquiring an educational degree at the previous level. However, the world of qualifications does not (yet) lay down such a requirement, as an essential characteristic of the qualifications system is supposed to be the flexibility and recognition of not only formal education, but also the professional and personal experience of the individual.

As a key project

The State Vocational Training Institute as a coordinator of NSK and SKKR, but also as National contact point for ECVET, in cooperation with ZEP SR as a representative of employers and ZSŠE as the representatives of formal education, considers this project as one of the key ones for planning the further development of vocational education and training in its entirety – i.e. not only as school education, but in the context of lifelong learning. The outcomes and experiences from this project will serve as a basis for the pilot division of professional qualifications into units for learning outcomes and when setting up a system for acquiring qualifications or their parts thereof.