



EUROPEAN STANDARDS FOR STEEL WIRE ROPES (part I) EURÓPSKE NORMY PRE OCEĽOVÉ LANÁ (1. časť)

Józef Hansel¹, Waclaw Oleksy¹

¹Prof.dr hab. inž. Józef Hansel, dr inž. Waclaw Oleksy, AGH-University of Science and Technology in Krakow, Rope Transport Department, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Krakow, Poland, Tel.: +48126173142, Fax.: +48126360144, e-mail: ktl@imir.agh.edu.pl

Abstract: *There are solved two problems in the paper. The actual state of the european standards, connected with steel ropes is introduced in the first part. The standards are presented in the set of standards PN-EN 12385, processed by the Technical committee number 163 Ropes and rope transportation of the Polish committee for normalisation. The brief content of every standard is presented. The second part deals with general information, related to activities of the Polish normalisation system, its principles of law and organizational elements.*

Key words: *european standards, steel wire rope, normalisation system*

Abstrakt: *V prvej časti článku je popísaný súčasný stav európskych štandardov v oblasti oceľových lán. Tieto štandardy sú uvedené v súbore noriem PN-EN 12385, vypracovaných Technickým výborom číslo 163 Laná a lanová doprava Poľského výboru pre normalizáciu. Je uvedený stručný obsah každej normy /štandardu/. Druhá časť článku poskytuje všeobecné informácie o činnosti Poľského systému pre normalizáciu, o jeho princípoch a organizácii.*

Kľúčové slová: *európske normy, oceľové laná, systém normalizácie*

1. INTRODUCTION

The paper is divided in two parts. The first part reviews the contents of the existing European Standards for wire ropes, included in the package PN-EN 12385 developed by the Technical Committee no 163 of the Polish Committee for Standardization, dealing Wire Ropes and Rope Transport. Extensive abstracts of the relevant standards are provided. The second part contains general

1. ÚVOD

Táto práca je rozdelená do dvoch častí. Prvá časť podáva prehľad obsahu existujúcich európskych noriem pre oceľové laná, vrátane balíka PN-EN 12385 vypracovaného Technickým výborom č.163 Poľského výboru pre štandardizáciu (normalizáciu), venovaného oceľovým lanám a preprave lán. Uvádzajú sa tu rozsiahle prehľady príslušných noriem. Druhá časť obsahuje všeobecné

information having relevance to the standardization system in Poland, the legal framework and basic system components.

2. EUROPEAN STANDARDS

2.1 GENERAL INFORMATION

European Standards are developed in three official language versions: English, French and German by three private standardization organizations including:

- Comite Europeen de Normalization CEN
- Comite Europeen de Normalization Electrotechnique (CENELEC)
- European Telecommunication Standard Institute ETSI.

European standards including the series EN (Norme Europeenne) developed by CEN and CENELEC and European standards for telecommunication ETSI are the standards for voluntary use. Among the members of CEN and CENELEC are national members from all EU countries and from three EFTA countries: Island, Norway and Switzerland, as well as some new member states: Czech Republic, Poland, Slovakia, Slovenia. In order that a country join the CEN or CENELEC it is required that the national standardization system incorporate at least 80 % of the European standards such that European standards are given the status of national standards without changing the merits during translation. Besides, the CEN and CENELEC members are required to withdraw all conflicted national standards. Other language versions registered in the Central Secretariat of CEN have the same status as the official versions. Countries that incorporate the European standards in their national systems retain the original name of Standard and might add the symbol designating the country.

The European Committee commissioned the European Standardization Committee CEN TC 168 to develop the new standard for wire ropes

informácie, ktoré súvisia so systémom normalizácie v Poľsku, so zákonným rámcem a so zložkami základného systému.

2. EURÓPSKE NORMY

2.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Európske normy sú vypracovávané v troch oficiálnych jazykových verziách: angličtine, francúzštine a nemčine tromi súkromnými štandardizačnými organizáciami, zahrňujúcimi:

- Európsky výbor pre normalizáciu CEN
- Európsky výbor pre elektrotechnickú normalizáciu (CENELEC)
- Európsky normalizačný výbor pre telekomunikáciu ETSI

Európske normy, vrátane série EN (Európske normy), vypracované výbormi CEN a CENELEC a Európske normy pre telekomunikáciu ETSI sú normy pre dobrovoľné používanie. Medzi členmi CEN a CENELEC sú národní zástupcovia zo všetkých krajín EU a z troch krajín EFTA: Island, Nórsko a Švajčiarsko, ako aj z niektorých nových členských štátov: Českej republiky, Poľska, Slovenska, Slovinska. Aby sa krajina pripojila k CEN alebo CENELEC je žiadúce, aby národné normalizačné systémy prijali najmenej 80% Európskych noriem, aby tieto Európske normy získali status národných noriem bez zmeny kvality počas prekladu. Okrem toho sa od členov CEN a CENELEC požaduje, aby stiahli všetky súvisiace (kontroverzné) národné normy. Ostatné jazykové verzie, zaregistrované na Ústrednom sekretariáte CEN majú rovnaký status ako oficiálne verzie. Krajiny, ktoré zavádzajú Európske normy do svojich národných systémov, si ponechávajú pôvodný názov normy a mohli by si pridať symbol označujúci krajinu.

Európsky výbor poveril Európsky normalizačný výbor CEN TC 168 vypracovaním novej normy pre reťaze z

Chains, Ropes, Webbing, Sling and Accessories – Safety”. The secretariat is held by the British Standards Institution BSI. The first standards in this series cover the technical requirements, rope types and designations, stranded ropes for general lifting applications, stranded ropes for lifts and cableways. These standards were approved and published by CEN in 2002 and 2003. They are often included in the curricula of the Technical Committee no 163 for Wire Ropes and Rope Transport.

2.2 NEW EUROPEAN STANDARDS FOR WIRE ROPES

The European standards in the series “Chains, Ropes, Webbing, Sling and Accessories – Safety” was developed in 2002 by the Technical Committee CEN TC 168, covering the technical requirements, rope types and designations, stranded ropes for general lifting applications, stranded ropes for lifts and cableways and ropes for general structural applications. These standards are incorporated in the Polish standardization system and fully recognized in 2003. The following designations are given: PN-EN 12385-1 (U), PN-EN 12385-2 (U), PN-EN 12385 – 4 (U), PN-EN 12385-5 (U), PN-EN 12385-7 (U), PN-EN 12385-8 (U), PN-EN 123859 (U).

2.2.1 PN-EN 12385-1 STEEL WIRE ROPES – SAFETY – PART 1: GENERAL REQUIREMENTS

The standard specifies the general requirements for the manufacture and testing of steel wire ropes. The standard specifies the requirements for materials applied for wires and rope cores.

It specifies conditions for steel wire rope manufacture concerning: wire joints, methods of preformation, wire finish, rope physical dimensions: diameter, width and thickness, length and their tolerances.

ocelových lán, popruhy, slučky a príslušenstvá – Bezpečnosť. Tento sekretariát je zriadený na britskom normalizačnom úrade BSI. Prvé normy v tejto sérii popisujú technické požiadavky, typy lán a označovanie (klasifikáciu), prameňové (pletené) laná pre všeobecné aplikácie zdvíhania, prameňové laná pre výťahy a lanovky. Tieto normy boli schválené a publikované výborom CEN v roku 2002 a 2003 a sú často zahrňované do osnov Technického výboru č.163 pre Ocelové laná a Prepravu lán.

2.2 NOVÉ EURÓPSKE NORMY PRE OCEĽOVÉ LANÁ

Európske normy v sérii „Reťaze, laná, popruhy, slučky a príslušenstvá – Bezpečnosť“, boli vypracované roku 2002 technickým výborom CEN TC 168 a obsahujú technické požiadavky, typy lán a označovanie, prameňové laná pre všeobecné aplikácie zdvíhania, prameňové laná pre výťahy a lanovky a laná pre všeobecné štruktúrne (stavebné) aplikácie. Tieto normy boli začlenené do poľského normalizačného systému a úplne uznané v roku 2003. Uvádzajú sa nasledovné označenia: PN-EN 12385-1, (U), PN-EN 12385-2 (U), PN-EN 12385 – 4 (U), PN-EN 12385-5 (U), PN-EN 12385-7 (U), PN-EN 12385-8 (U), PN-EN 123859 (U).

2.2.1 PN-EN 12385-1 Ocelové laná - Bezpečnosť - Časť 1: Všeobecné požiadavky

Táto norma špecifikuje všeobecné požiadavky pre výrobu a skúšky ocelových lán. Špecifikuje požiadavky pre materiály používané pre duše ocelových lán.

Táto norma špecifikuje podmienky pre výrobu ocelových lán, týkajúce sa: spojov lán, metód vyhotovenia, konečnej úpravy lana, fyzických rozmerov lana: priemer, šírka a hrúbka, dĺžka a ich tolerancie.

The standard specifies methods for determination of rope breaking force: measured breaking force F_m , measured aggregate breaking force $F_{e.m}$, calculated measured breaking force $F_{m.c}$. The standard contains two normative annexes concerning sampling and acceptance criteria for type testing of ropes produced in series and testing requirements for wires taken from the rope.

2.2.2 PN-EN 12385 - 2 STEEL WIRE ROPES – SAFETY – PART 2: DEFINITIONS, DESIGNATION AND CLASSIFICATION

The standard defines terms, specifies designations and classifies steel wire ropes. It applies to ropes that have been manufactured after the date of issue of the standard. This standard is harmonized with the Machinery Directive 98/37/EC. The new designations of wire ropes are indicated.

Designations of ropes, rope cores and types of strand constructions are provided in Figure 1 and in Tables 1 and 2.

The system of designation shall consist of the following:

- a) dimension(s),
- b) rope construction,
- c) core construction,
- d) rope grade,
- e) wire finish,
- f) lay type and direction.

2.2.3 EN 12385-3 STEEL WIRE ROPES – SAFETY – PART 3: INFORMATION FOR USE AND MAINTENANCE

The standard specifies the type of information for use and maintenance of steel wire ropes to be provided by the rope manufacturer or to be included in the

Táto norma špecifikuje metódy pre určovanie sily pretrhnutia lana (resp. medznej pevnosti): meraná sila pretrhnutia F_m , meraná agregovaná sila pretrhnutia (medzná pevnosť) $F_{e.m}$, vypočítaná meraná sila pretrhnutia (medzná pevnosť) $F_{m.c}$. Táto norma obsahuje dve normatívne prílohy týkajúce sa vzoriek a kritérií prijatia pre typy testov lán vyrobených v sérii a požiadavky na testy pre drôty, vzaté z lán.

2.2.2 PN-EN 12385- 2 OCEĽOVÉ LANÁ – BEZPEČNOSŤ – ČASŤ 2: DEFINÍCIE, OZNAČENIA, KLASIFIKÁCIA

Táto norma definuje podmienky, špecifikuje označenia a klasifikuje oceľové laná. Vztáhuje sa na laná, ktoré boli vyrobené po dátume vydania tejto normy. Táto norma je harmonizovaná so Strojárskou smernicou 98/37/EC. Uvedené sú nové označenia lán.

Označenia lán, duši lana a typy prameňových konštrukcií sú uvedené na Obrázku 1 a v tabuľkách 1 a 2.

System označovania by mal pozostávať z nasledovných položiek:

- a) rozmer(y),
- b) konštrukcia lana,
- c) konštrukcia žily,
- d) kvalita lana,
- e) konečná úprava lana,
- f) typ vinutia a smer.

2.2.3 EN 12385-3 OCEĽOVÉ LANÁ – BEZPEČNOSŤ – ČASŤ 3: INFORMÁCIE PRE POUŽITIE A ÚDRŽBU

Norma špecifikuje typ informácií pre použitie a údržbu oceľových lán poskytovaných výrobcem lán, ktoré

manufacturer's handbook that accompanies a machine, piece of equipment or installation of which the steel wire rope forms a part.

sú zahrnuté v príručke výrobcu, ktorá je dodávaná so zariadením, kde je oceľové lano jeho časťou.

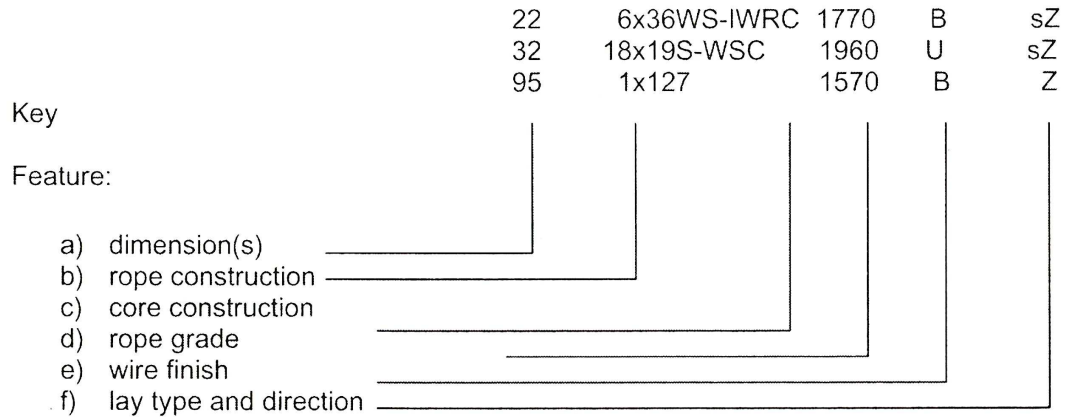


Fig.1 Examples of rope designation
Obr. 1 Príklady označenia lana

Table 1 Symbols for the most common types of strand constructions
Tabuľka 1 Symboly najbežnejších typov konštrukcii prameňov

Construction type	Symbol	Examples of strand construction
Single lay	No symbol	6 tj. (1-5) 7 tj. (1-6)
Parallel lay		
Seale	S	17S tj. (1-8-8) 19S tj. (1-9-9)
Warrington	W	19W tj. (1-6-6+6)
Filler	F	21F tj. (1-5-5F-10) 25F tj. (1-6-6F-12) 29F tj. (1-7-7F-14) 41F tj. (1-8-8F-16)
Combined parallel lay	WS	26WS tj.(1-5-5+5-10) 31WS tj.(1-6-6+6-12) 36WS tj.(1-7-7+7-14) 41WS tj.(1-8-8+8-16) 41WS tj.(1-6/8-8+8-16) 46WS tj.(1-9-9+9-18)
Multiple operation lay (round strand)		
Cross lay	M	19M tj.(1-6/12) 37M tj.(1-6/12/18)
Compound lay ^a	N	35NW tj.(1-6-6+6/16)

^a N is additional and precedes the basic type symbol, e.g. Compound Seale is NS and Compound Warrington is NW

Table 2 Symbols of cores, centres of parallel-closed ropes and centres of rotation-resistant ropes
 Tabuľka 2 Symboly žíl, stredov paralelne uzavretých lán a stredov rotačne rezistentných lán

Item	Symbol
Single layer rope:	
Fibre core	FC
- Natural fibre core	NFC
- Synthetic fibre core	SFC
- Solid polymer core	SPC
Steel core	WC
Wire strand core	WSC
Independent wire rope core	IWRC
Independent wire rope core with compacted strands	IWRC(K)
Independent wire rope core covered with a polymer	EPIWRC
Parallel closed rope:	
Parallel wire rope centre	PWRC
Parallel wire rope centre with compacted strands	PWRC(K)
Rotation resistant rope:	
Central element	
- Fibre centre	FC
- Wire strand centre	WSC
- Compacted wire strand centre	KWSC

2.2.4 PN-EN 12385-4 (U) STEEL WIRE ROPES – SAFETY – PART 4: STRANDED ROPES FOR GENERAL LIFTING APPLICATIONS

The standard specifies the particular materials, manufacturing and testing requirements for stranded ropes for general lifting applications. It specifies requirements concerning materials applied for wires, cores and lubricants. The standard specifies conditions for rope manufacture concerning: lubrication, construction, rope grade, diameters and their tolerances, breaking force, designation and classification. The standard contains two normative annexes concerning calculation of minimum breaking force and summary of factors for calculations of minimum breaking force and two informative annexes concerning calculation of approximate nominal mass of ropes over 60 mm diameter and information, which should be provided with an enquiry or order. This standard is

2.2.4 PN-EN 12385-4 (U) OCEĽOVÉ LANÁ – BEZPEČNOSŤ – ČASŤ 4: PRAMEŇOVÉ LANÁ PRE VŠEOBECNÉ APLIKÁCIE ZDVIHU

Táto norma špecifikuje osobitné (partikulárne) materiály, výrobu a požiadavky na skúšky pre pramencové laná pre všeobecné aplikácie zdvihu. Špecifikuje požiadavky týkajúce sa materiálov používaných pre drôty, žily a mazivá. Táto norma špecifikuje podmienky pre výrobu lán, týkajúce sa: mazania, konštrukcie, kvality lana, priemerov a ich tolerancií, medznej pevnosti (sily pretrhnutia), označovania a klasifikácie. Táto norma obsahuje dve normatívne prílohy, týkajúce sa výpočtu minimálnej medze pevnosti (sily pretrhnutia) a súhrnu faktorov pre výpočet minimálnej medze pevnosti (sily pretrhnutia) a dve informatívne prílohy, týkajúce sa výpočtu približnej nominálnej hmotnosti lán s priemerom nad 60 mm, a informácie, ktoré by mali byť poskytované pri dotazoch alebo objednávkach. Táto norma je

harmonized with the Machinery Directive
Safety 98/79/EC.harmonizovaná so

harmonizovaná so Strojárskou
bezpečnostnou smernicou 98/79/EC.

Literatúra / References

- [1] Hansel J., Oleksy W.: Polish standardization system. (KTL) Journals of the Department of Rope Transport. Vol 32. Krakow 2003, pp 124-132.
- [2] Hansel J., Oleksy W.: Standardization tasks and results achieved by the Technical Committee no 163 for Wire Ropes and Rope Transport. (KTL) Journals of the Department of Rope Transport, Vol 32. Krakow 2003, pp 124-132.
- [3] Oleksy W.: Standards harmonized with the Directive 200/9/EC relating to the requirements for cableway installations designed to carry persons. (KTL) Journals of the Department of Rope Transport. Vol 30. Krakow 2003,
- [4] Polish Committee for Standardization - Facts and numbers. Bulletin of PKN, Warszawa 2003.

Reviewal / Recenzia: prof. Ing. Ján BOROŠKA, CSc.