
TRANSFORMATOR' 17, Toruń

Intas – projekt wsparcia nadzoru rynku nad sprawdzaniem zgodności z wymaganiami regulacji efektywnościowej transformatorów

Roman Targosz,
Maj, 2017



INTAS – usprawnienie nadzoru rynku nad sprawdzaniem zgodności z wymaganiami regulacji efektywności energetycznej

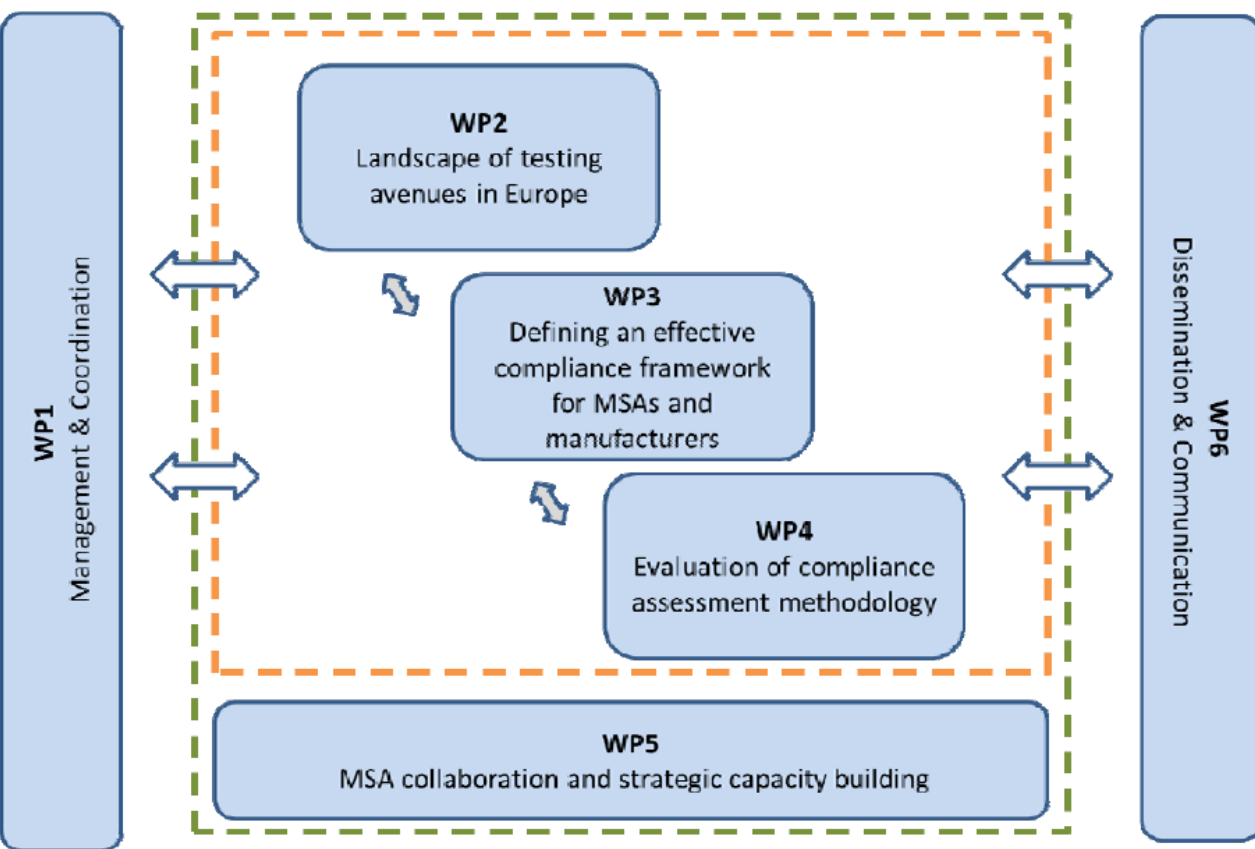
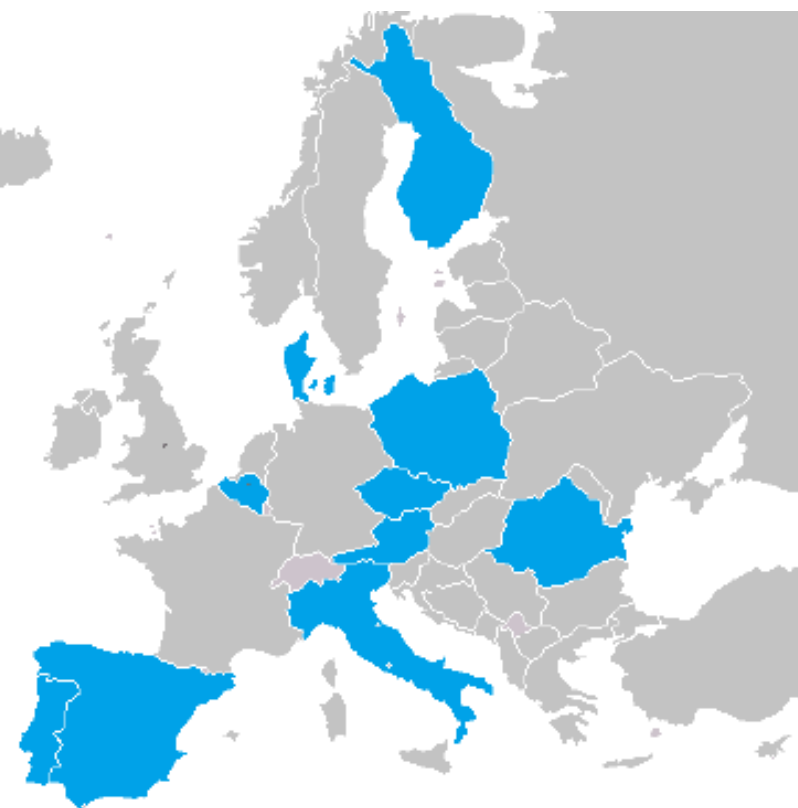
Cu



INTAS



Co-funded by the Horizon 2020 programme of the European Union



The sole responsibility for the content of this presentation lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

TRANSFORMERS



FANS



-
- **Przegląd metod testowych:** INTAS monitoruje i analizuje aktualne praktyki testowania w Europie i pozostałych częściach świata, opiniuje normy, urządzenia probiercze, procedury i metody stosowane w sektorze dużych produktów ze szczególnym naciskiem na transformatory mocy i wentylatory.
 - **Zdefiniowanie efektywnych ram zgodności dla MSA i producentów:** INTAS jest zaangażowany w definiowanie procesu i metodologii dzięki której MSA mogłyby zidentyfikować, wybrać i ocenić duże transformatory mocy i wentylatory przemysłowe pod względem efektywności energetycznej.
 - **Ocenę metodologii weryfikacji zgodności:** INTAS analizuje wyniki przeprowadzonych wcześniej ocen, procesów i analiz oraz zapewnia, że zaproponowana metoda jest poprawna i wiarygodna poprzez przeprowadzenie badań pilotażowych.
 - **Współpracę MSA i budowanie potencjału strategicznego:** W czasie realizacji projektu partnerzy INTAS będą wspierać współpracę między MSA oraz podnosić świadomość i wymianę informacji na temat efektywności energetycznej i nadzoru rynku pomiędzy kluczowymi podmiotami, decydentami i inwestorami.

Przegląd istniejących praktyk laboratoria niezależne

Cu

-
- 7 z 15 odpowiedziało na ankietę
 - 6 posiada akredytację
 - 2 do 10MVA, 2 do 40MVA, 1 do 500MVA, 1 do 1100 MVA
 - 1 do 50 kV, 4 do 500 kV, 1 do 1100 kV
 - 4 - pomiary w miejscu zainstalowania 3 - u producenta
 - 3 - poziom niepewności 5% lub mniej
 - Koszt pomiaru zewnętrznego 100% wyższy niż fabrycznego

Przegląd istniejących praktyk laboratoria fabryczne

Cu

-
- 19 z 71 odpowiedziało na ankietę
 - 2 posiadają akredytację
 - 4 – do 10 MVA, 3 do 40 MVA, 2 do 100 MVA, 2 do 500 MVA, 2 do 1000 MVA, 2 do 1600 MVA (razem 15)
 - 1 – do 36 kV, 3 do 50 kV, 30 do 100 kV, 5 do 500 kV, 3 do 1000 kV
 - 5 z 19 może wykonywać próby w miejscu zainstalowania
 - Poziom niepewności 11 z 19 poniżej 1% wyjątkowo 5% (czy dotyczy sprzętu czy pomiarów jako całości)
 - **Koszty:** deklarowane koszty są dużo mniejsze niż podawane przez laboratoria niezależne. Wydaje się, że podawane dane odzwierciedlają koszty bezpośrednie i nie odzwierciedlają ceny, gdyby usługa miała charakter komercyjny. W pojedynczych przypadkach koszty te są jednak bardzo wysokie, nawet wyższe niż dla laboratoriów niezależnych. Nie ma jednak pewności, że porównywane są ściśle te same usługi.

-
- **Dominującym podejściem jest deklaracja własna producenta lub importera, której towarzyszą protokoły prób i pomiarów, podczas gdy niezależne kontrole i sprawdzenia dopiero stają się elementem sprawdzania zgodności produktów z regulacją efektywnościową.**
 - **Praktyki w dziedzinie transformatorów ocenia się mianem „czarnej skrzynki” , gdzie dostęp niezależnych laboratoriów do fizycznych pomiarów ale też i procedur w relacjach producent – klient jest żaden bądź marginalny i nie rokujący szybkich zmian.**
 - **Wszyscy duzi producenci zgodnie deklarują pełne przestrzeganie wymagań regulacji, spełnienie norm serii 9000 oraz implikacji prawnych , np. wynikających z wyjątków zawartych w regulacji. Obiektywnie, istnieje jednak duży obszar dla prób oszustwa, nawet dla produktów wytworzonych w Unii Europejskiej.**

Przypadek Tesar

Cu



TRANSFORMER A TESAR TRANSFORMER B



TRANSFORMER A TESAR TRANSFORMER B

	TESAR				TRANSFORMER A				TRANSFORMER B			
	Guar. Plate	Stated Test Report	Meas.	Deviat. %	Guar. Plate	Stated Test Report	Meas.	Deviat. %	Guar. Plate	Stated Test Report	Meas.	Deviat. %
Max. No Load Losses P ₀ (W)	1100	1051	1051	-4,45	1100	1057	1230	+11,82	1100	1002	1048	-4,73
Max. Load Losses P _k @120°C (W)	7600	7348	7348	-3,32	7600	7447	7662	+0,82	7100	6993	8406	+18,39
Vcc (%)	6	5,9	5,9	-1,67	6	6,42	6,36	6,00	6	6,438	6,44	+7,33
Weight (kg)	2270	2250	2250	-0,88	1910	1900	1750	-8,38	2000	---	1700*	-15

* Weight measurement performed by TESAR

Tab.3 - Comparison between guaranteed, stated and measured data and the relevant deviation

Rated Power (kVA)	Maximum No-Load Losses P ₀ (W)	Tolerances on P ₀ (%)	Maximum Load Losses @ 120°C - Tier 1 - A ₀ -B _k (from 01.07.2015) (W)	Maximum Load Losses @ 120°C - Tier 2 - A ₀ -A _k (from 01.07.2021) (W)	Tolerances on P _k (%)
630	1100	0	7600	7100	0

Tab.1 - Reference values of Regulation EU No. 548/2014

	TESAR	TRANSFORMER A	TRANSFORMER B
Rated Power (kVA)	630	630	630
Frequency (Hz)	50	50	50
Primary Voltage (kV)	20	20	20
Secondary Voltage (kV)	0,4	0,4	0,4
Primary Current(A)	18,2	18,2	18,19
Secondary Current (A)	909,3	909,3	909,3
Primary Insulation Level (kV)	24 / 50 / 125	24 / 50 / 95	24 / 50 / 95
Secondary Insulation Level (kV)	1,1 / 3	1,1 / 3	1,1 / 3
Short Circuit Impedance %	6	6	6
Temperature Class (1 ^o /2 ^o)	F / F	F / F	F / F
Temperature Rise 1 ^o / 2 ^o (K)	100 / 100	100 / 100	100 / 100
Vector Group	Dyn11	Dyn11	Dyn11
Cooling	AN	AN	AN
Environmental Climatic/Fire Class	E2 / C2 / F1	E2/C2/F1	E2/C2/F1
Type of conductors 1 ^o & 2 ^o	Al / Al	Al / Al	Al / Al
Core weight (kg) / Material	1500 / G0	No Indications	1166 / G0
Winding weight (kg)	300	300	247
No Load Losses P ₀ (W)	1100	1100	1100
Load Losses P _k @ 120 °C (W)	7600	7600	7100
Transformer Weight (kg)	2270	1910	2000
Conformity	EU 548/2014 IEC 60076/11	EU 548/2014 IEC 60076/11	EU 548/2014 IEC 60076/11

CONCLUSION

The examination of the results, considering the requirements of Regulation EU 548/2014, leads to the following considerations:

- 1) TESAR transformer is the larger and heavier and it is the only one that meets all the requirements, both for the no-load and load losses, with a margin of over 3%.
- 2) Transformer A does not respect no-load losses, for which the deviation is 11%. Load losses are higher than prescribed values of about 1%. The weight is lower approximately of 8% compared to that declared.
- 3) Transformer B is the smallest and the lightest of the three. The losses measurement, carried out at CESI, shows that, while the no-load losses have been met, the load losses are significantly higher than those stated (about 19%) and also higher than the losses B_k established by Regulation (deviation equal to 10.6% compared to 7600 W). The weight is less than that declared by about 15%.

Komercyjne praktyki sprawdzania zgodności - 2

Cu

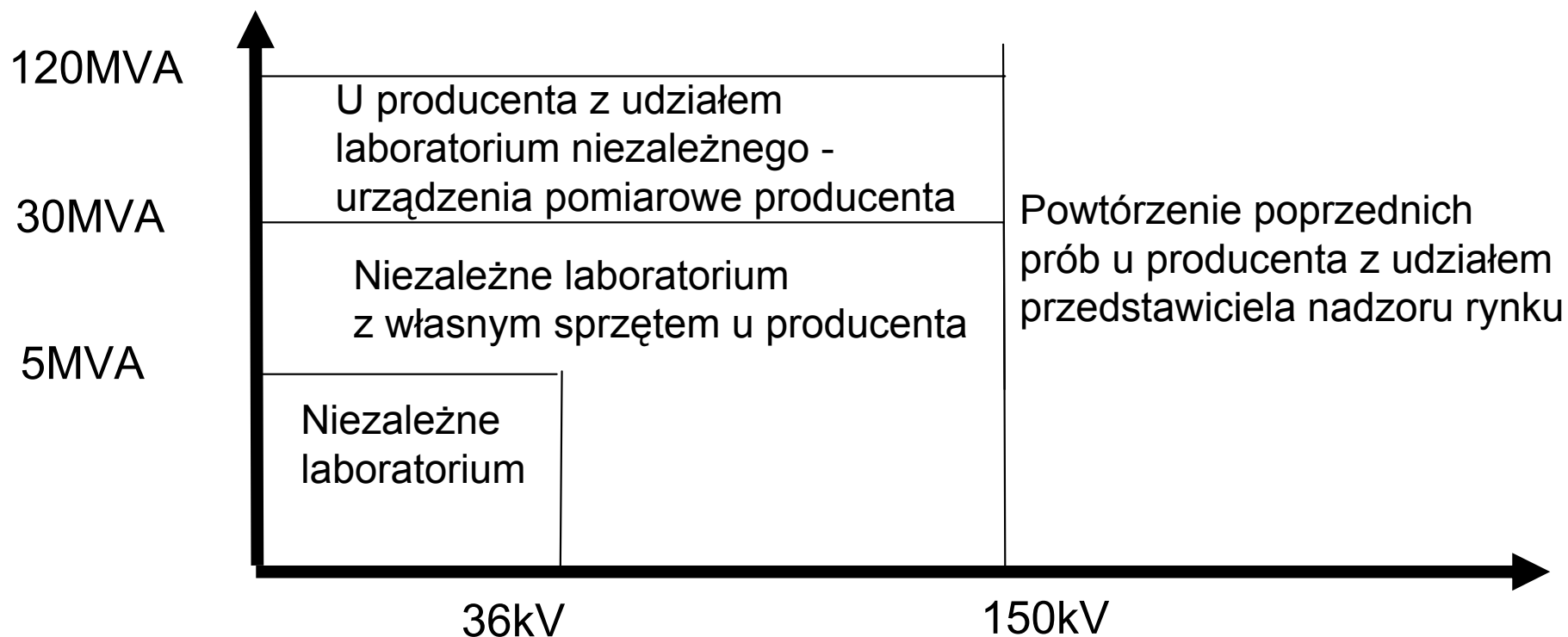
- Sprawdzenia zgodności nie mogą zanadto komplikować procesu zakupu i przekazania transformatorów do eksploatacji, jednak winny one zapewnić spełnienie wymagań regulacji, co za tym idzie realizację jej celów i uczciwą konkurencję.
- Dokonano sprawdzenia, czy klienci lub upoważnione przez nich laboratoria niezależne dokonują jakichkolwiek czynności sprawdzających. W jednym jedynym przypadku odkryliśmy laboratorium, które jest własnością dużej spółki energetycznej, które ma możliwości dokonania sprawdzenia i je wyrywkowo realizuje.
- Znaną, choć umiarkowanie wykorzystywaną praktyką jest wskazywanie przez kupujących pojedynczych transformatorów dla wykonania pomiarów w obecności klienta lub weryfikacji pojedynczych pomiarów przez laboratoria niezależne. Ważną obserwacją jest, że klienci niechętnie dzielą się z innymi swoją wiedzą nabytą w trakcie procedur sprawdzania zgodności, czy ogólniej w procesie prekwalfikacji dostawców.
- Wszyscy klienci, zgodnie deklarują, że w przypadku stwierdzenia niezgodności z wymaganiami regulacji, produkt zostanie odrzucony, zaś z drugiej strony stwierdzają, że w przypadku pomiaru strat wyższych niż zakontraktowane, żądają rekompensaty - czy istnieje tak duży margines pomiędzy wymaganiami minimalnymi i standardem zamawianym przez klientów, zwłaszcza, że na etapie konsultacji w procesie regulacyjnym, spółki energetyczne wyrażały stanowisko, że wymagania regulacji są zbyt wyśrubowane.

-
- Szacujemy, że jedynie w 1 do 2% przypadków można stwierdzić z całkowitą pewnością, że fizyczne straty są zgodne z wymaganiami. Jedynie jeden spośród 28 respondentów wykrył pojedynczy przypadek braku zgodności transformatora średniej mocy, już po dostawie w trakcie wymiany pracującej jednostki.
 - Wskazując na lukę w regulacji w postaci długiej listy wyjątków (wyłączeń z regulacji), interesującą sugestią zaproponował jeden z respondentów proponując powstanie ciała - komisji, złożonej z wielu uczestników procesu sprawdzania zgodności; producentów, dużych grup klientów, stowarzyszeń przemysłowych, ekspertów niezależnych, urzędów i instytucji nadzorczych, która koordynowałaby proces zwalniania z wymagań.
 - Dopytaliśmy respondentów, czy teoretycznie można dokonać zafałszowania wymagań regulacji. Zasygnalizowano następujące możliwości:
 - manipulacja i rozkalibrowanie urządzeń pomiarowych
 - wartości mierzone zostają podmienione przed wprowadzeniem do protokołów
 - tabliczka znamionowa oraz protokół pomiarowy może być podmieniony
 - ...jednakże wszystkie takie czynności musiałyby się dokonać przed dostawą transformatora i tylko w przypadku zaniechania czynności sprawdzających przez przedstawiciela klienta.

Sprawdzenie zgodności z regulacją – Zadanie 3

Cu

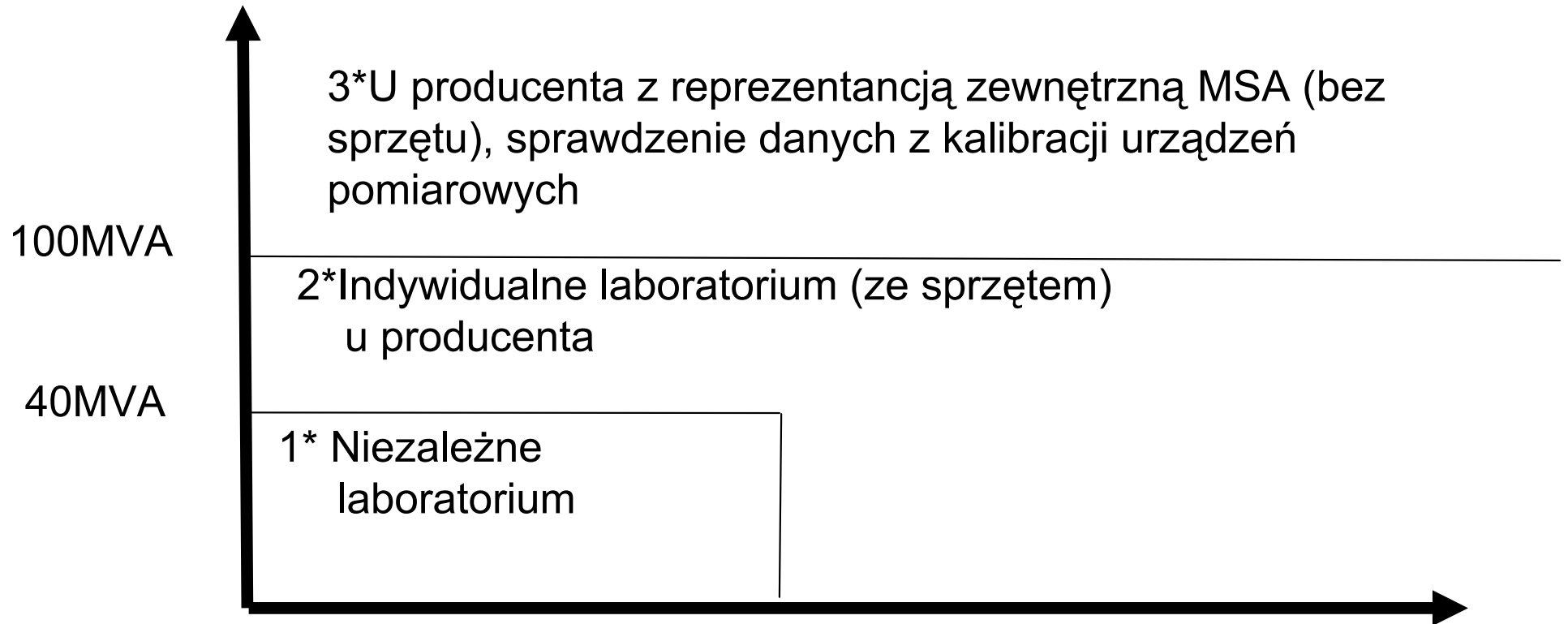
Propozycja INTAS



Sprawdzenie zgodności z regulacją – Zadanie 3

Cu

Propozycja T&D Europe



Wnioski

- Zdecydowana większość respondentów widzi potrzebę określenia jasnej strategii nadzoru rynku nad regulacją opartą na obowiązkowych lub dobrowolnych elementach, zależnych od typu transformatora i rodzaju jego zakupu, jednak praktyki takie nie mogą w znaczący sposób opóźnić procesu kontraktacji i realizacji zakupu transformatorów. Jednym z sugerowanych sposobów na uruchomienie takiego procesu może być procedura sprawdzenia dokumentacji i weryfikacji wstępnej w oparciu o masę transformatora. Inne sposoby to udział w pomiarach osób trzecich posiadających odpowiednie kwalifikacje i upoważnienia, losowe pomiary sprawdzające, weryfikacja w miejscu zainstalowania przy użyciu uproszczonych metod pomiaru ale pod nadzorem właściwej instytucji nadzorczej.
- W kolejnym pakiecie roboczym projektu (WP3) dokonamy analizy, które z wymienionych powyżej opcji rokują najlepiej. Ważna jest też analiza procesu kontraktacji i realizacji dostawy, aby nadzór nie wydłużał znacząco tego procesu oraz, na co zwracają uwagę zwłaszcza duzi producenci, kwestia skupienia się na potencjalnie największym ryzyku niespełnienia wymagań a mianowicie transformatorach importowanych na Wspólny Rynek Europejski i logistyce tego procesu.